
OpenJUMP

Guia do Usuário

para usuários OpenJUMP 1.0

Emprel – Empresa Municipal de Informática
Rua 21 de Abril, 3370 – Torrões – CEP: 50761-350 Recife – PE – Brasil
GAP - Gerência de Sistemas Administrativos e Serviços Públicos





1 - Apresentação

Este documento visa descrever as funcionalidades principais da ferramenta de geoprocessamento desktop OpenJUMP, que atualmente encontra-se na sua versão 1.0 oriunda da versão Jump i18n multilínguas desenvolvido pelo site da comunidade Jump-pilot.

O OpenJUMP vem a suprir a demanda da prefeitura na medida em que é uma ferramenta livre e extensível no que diz respeito ao conceito de modularidade. Sua extensibilidade é existente na medida em que novos módulos ou plugins podem ser acoplados a qualquer momento visando o melhoramento de suas funcionalidades.

No que tange a sua liberdade, o OpenJUMP é um software GPL, isto é, inserido nos conceitos de software livre de acordo com a licença GPL (Gnu Public License) e que rege uma grande parte dos softwares livres. Neste contexto pode-se dizer que este software é uma implementação da JTS (Jump Topology Suite), que implementa a grande parte das interações espaciais necessárias para um bom funcionamento de uma ferramenta GIS.

Por ser OpenSource o OpenJUMP pode ser tanto um quite de ferramentas GIS como um poderoso framework para a geração de até outro desktop GIS personalizado. Atualmente já existem diversas distribuições montadas sob a plataforma Jump, como o Jump da SIGLE, o Jump da Agiles, JumpI18n dentre outros.

A adoção do OpenJUMP foi realizada mediante a recomendação da consultoria OpenGEO, que esteve no ano de 2005 avaliando as demandas de nossa cidade. O software tornou-se plausível quando a equipe Emprel observou que ele seria a continuidade do projeto JumpWorkbench, desenvolvido pela Vivid Solutions do Canadá, uma empresa que deu início ao projeto e desenvolveu a primeira versão do Jump.

Acreditamos que o OpenJUMP disponibiliza-se como uma solução econômica e inteligente a demanda da Prefeitura do Recife, visto que ao mesmo tempo que não possui custo de aquisição também capacita a equipe de Geoprocessamento a desenvolver seu GIS próprio.

Esta capacitação torna a Prefeitura do Recife uma instância possuidora e conhecedora da tecnologia de desenvolvimento de sistemas GIS altamente poderosa. A prefeitura estará mais uma vez na vanguarda das tecnologias de informação espacial em nosso país.

Mais uma vez reiteramos nosso compromisso de fomentar a cultura GIS e o desenvolvimento de soluções práticas de Sistemas de Informação Geográfica. Este é um compromisso EMPREL e estamos engajados nisto.

1 - Apresentação.....	3
2 - Porque OpenSource.....	5
3 - Porque OpenJUMP.....	6
4 - O OpenJUMP na estratégia da EMPREL.....	7
5 - Prós e Contras.....	10
6 - Tela Principal.....	12
7 – Projetos.....	15
8 – Camadas (Layers).....	20
9 – Seleção.....	32
10 – Feições	37
11 – Funções Espaciais	47
12 – Transformação (Warp).....	51
13 – Opções	54
14 - Apêndice – Teclas de Atalho	55
Apêndice	55
15 – Apêndice – Sintaxe WKT.....	56
16 – Apêndice – Modelos GML de Entrada e Saída.....	57
Conclusão.....	61



2 - Porque OpenSource

De acordo com o site [opensource.org](http://www.opensource.org), entidade que gerencia a proposta de código aberto e gratuito, a licença opensource está embasada (<http://www.opensource.org/docs/osd.pdf>) sobre 10 princípios básicos, são eles:

1. Distribuição Livre;
2. Código Fonte Distribuível;
3. Trabalhos Derivados
 - A licença deve permitir modificações e trabalhos derivados;
4. Integridade do autor do código
 - O autor deve ser sempre mencionado
5. Nenhuma discriminação a pessoas ou grupos;
6. Nenhuma discriminação sobre a sua aplicação ou modo de utilizar;
7. Licença de distribuição;
8. A licença não deve ser apenas de um produto específico
 - Os direitos de utilização do software não devem depender de outros (que não são livres) para realizar suas projetos. Ele deve funcionar sem a obrigatoriedade de ter outro software para rodar e se existirem devem ser também software livre
9. A licença não deve colocar restrições a outro software;
10. A licença deve ser neutra tecnologicamente
 - A provisão desta licença não deve ser predicada a qualquer tecnologia específica ou metodologia

Baseados nestes princípios vemos que a liberdade constituída por esta licença nos trás uma nova forma de gerenciar nossas projetos. Ser opensource é ser livre para voar cada vez mais alto, livre para crescer mais e sermos mais felizes e competentes.

Os bits não podem parar e não vão parar.

3 - Porque OpenJUMP



Natural Resources
Canada



Ontario Ministry of
Natural Resources

O **OpenJUMP nasceu como um software** um projeto do Ministério de Recursos Sustentáveis da Columbia Britânica, Canadá, Ministério de Recursos Naturais de Ontário e do Centro de Informações Topográficas do Canadá desenvolvido pela VividSolutions e com apoio da Geoconnections afim de gerar uma ferramenta GIS livre que atendesse suas necessidades. Oriundo desta necessidade surgiu o JumpWorkbench, primeira versão do nosso conhecido OpenJUMP.

Após a conclusão do projeto o JumpWorkbench foi disponibilizado a comunidade e assim surgiu o OpenJUMP. Hoje em dia a comunidade está forte e ativa e o OpenJUMP cada dia melhor.

Novos plugins estão sendo desenvolvidos a cada dia o que nos faz mais confiantes na nossa comunidade. Pretendemos também gerar uma gama altamente atrativa de plugins para nossos usuários e assim sedimentar a nossa posição.

O OpenJUMP enquadra-se como uma parte de nossa estrutura de Geoprocessamento, que implementará sistemas Web com servidores de mapas livres baseados na solução proposta pela consultoria OpenGEO. Uma das alternativas de nossa solução corporativa é a adoção do Mapserver em servidores SISC Linux, em aplicações web (apache) em PHP, CGI e Java.

O OpenJUMP vem como um módulo complementar a nossa estrutura de serviços, ficando o pé na facilidade ao usuário e na fácil manipulação de dados e serviços disponíveis em nossos servidores.

É por tudo isto é que estamos engajados nesta proposta e cada vez mais confiantes no sucesso deste software.

Além de tudo isto, estamos respeitando a Lei Municipal de Software Livre nº **16.639/2001**, que versa sobre a utilização prioritária de softwares livres dentro da Prefeitura do Recife.



4 - O OpenJUMP na estratégia da EMPREL

O **OpenJUMP** vem como uma solução corporativa na camada de aplicação com o usuário como um dos front-end possíveis para nosso usuários. Uma sistema em Java, isto é, de fácil compreensão da equipe EMPREL e totalmente aberto.

A arquitetura proposta pela consultoria OpenGEO insere o Jump (que agora passará para OpenJUMP) na nossa camada de aplicação atual. Veremos abaixo o modelo proposto pela consultoria:

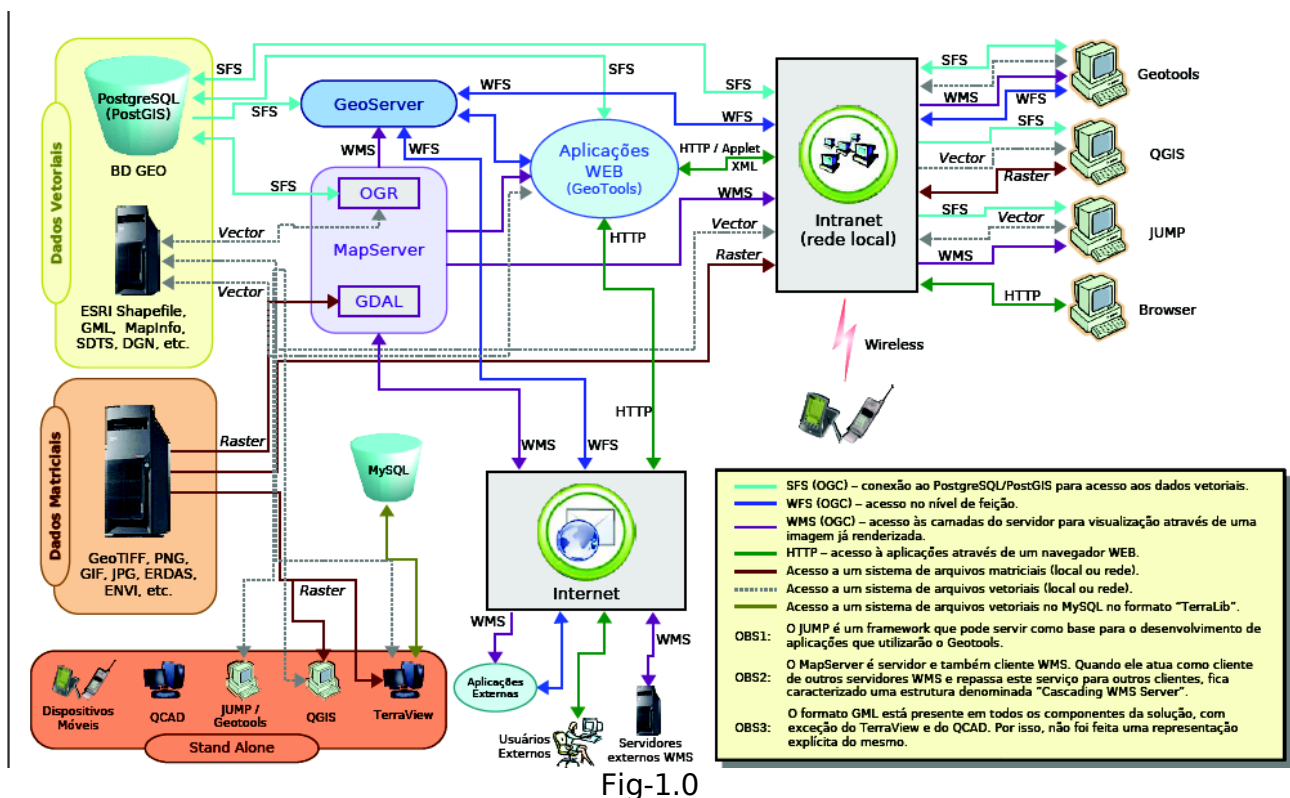


Fig-1.0

Nela podemos ver que o OpenJUMP, outrora chamado de Jump se encaixa também como cliente Geotools (outro framework GIS) e se torna uma ferramenta corporativa de qualidade para nossas necessidades.

O OpenJUMP também acessa bases de dados PostGIS, isto é um banco de dados espaciais relacional. Esta funcionalidade permite o software acessar bases de dados vetoriais rapidamente e com consistência.

Por ser um cliente WMS (web map server) o OpenJUMP pode também ser um cliente de serviços como servidores de mapas vetoriais e serviços que visualizam imagens de satélite de alta resolução.

A figura abaixo nos mostra o Jump em ação em um cliente Linux acessando uma máquina servidora Linux.

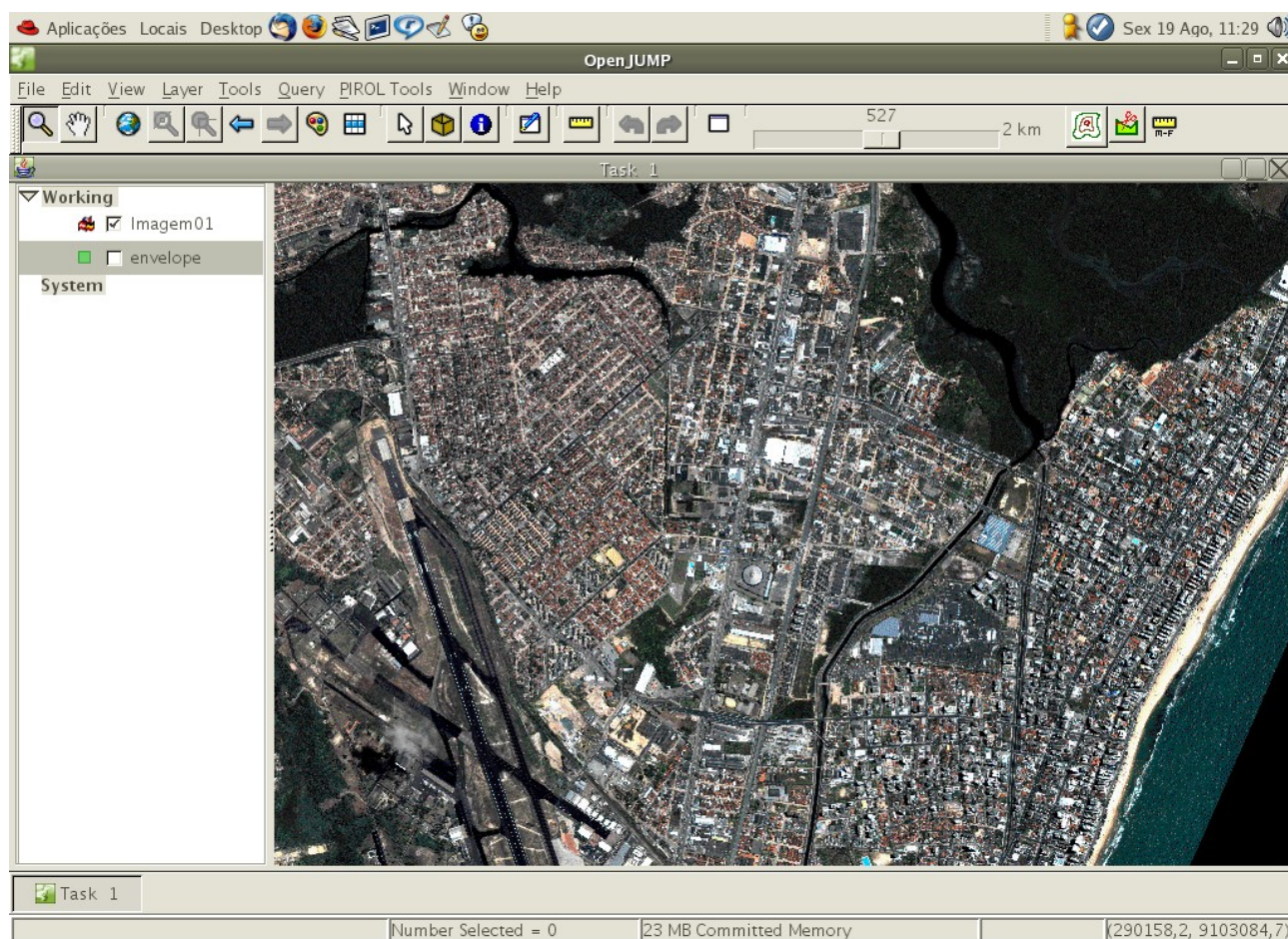


Fig-1.1

Estudos feitos pela equipe da Emprel revelaram que OpenJUMP acessa com sucesso :

- Bases de dados PostGIS
- Serviços de Mapas WMS
- Shapefiles Locais
- Imagens de Satélite Locais
- Imagens de Satélite em Servidores Remotos

Há de se observar também que se implementada, a metodologia de controle de atualizações no banco de dados PostGIS, um cliente OpenJUMP pode atualizar dados respeitando parâmetros espaciais e tabulares regidos pelos gerentes de projeto.

Uma implementação deste tipo agrega valores de várias tecnologias ao mesmo tempo, como:

- Sistema Operacional Livre;
- Sistema Web Livre;
- Sistema de Banco de Dados Livre;
- Sistema de Geoprocessamento Livre
- Bibliotecas de Comunicação Livres.

Por final, usuários livres

5 - Prós e Contras

Em todos os softwares existentes no mercado existem sempre prós e contras. Em todos os sentidos há de se observar pontos positivos e pontos negativos. No OpenJUMP isto não é diferente.

Poderemos elencar agora alguns pontos positivos que encontramos no OpenJUMP e que acreditamos ser de suma importância a sua explanação.

Dentre os pontos positivos podemos citar:

- Liberdade
- Comunidade Ativa
- Java (Sun Microsystems)
- Atualizações diárias

O OpenJUMP encontra-se claramente regido pela licença GNU que é a mais ampla dentre todas. Há liberdade para se utilizar, se reutilizar e distribuir. Por ser escrito totalmente em Java ele é portátil para outros sistemas operacionais como Linux, Solaris, Unix etc.

O OpenJUMP é bastante intuitivo. Quem já conhece os softwares mais conhecidos de geoprocessamento, facilmente utilizará as funções básicas do OpenJUMP. Tudo é uma questão de adaptação. Nos arriscamos a dizer que é mais simples de instalar e utilizar do que os softwares proprietários.

No que tange o nível de atualizações, elas estão disponíveis diariamente juntamente com o código fonte. Existe atualmente um site sendo atualizado pelo desenvolvedor principal do OpenJUMP (Jonathan Aquino) e dentro em breve estaremos com as versões atualizadas no site da comunidade <http://jump-pilot.sourceforge.net>.

Para programadores Java existirão repositórios cvs que serão disponibilizados no próprio site com suas devidas instruções de uso.

Por tudo isto e por conter uma vasta documentação confiamos no OpenJUMP porque confiamos em nós. Venha para o OpenJUMP.

De outra forma, também podemos elencar os pontos contra o OpenJUMP, aqui vão eles:

- Produto Novo;
- Módulo de Impressão não Finalizado;
- Módulo de Projeções não Finalizado.

O OpenJUMP é um produto novo. Desde seu projeto inicial em 17 de outubro de 2002 só se vão 3 anos, um período novo para compararmos com softwares mais robustos e antigos com mais de 30 anos. Mesmo sendo jovem o OpenJUMP já chega com vantagens pois não precisa desbravar mares desbravados por ferramentas do início da década de 80. Isto é um ponto que devemos observar.

Módulo de Impressão. Como observamos no tópico anterior é incompleto visto que por sua jovialidade muitas funcionalidades simplesmente não existem. Isto é um ponto conhecido pelos desenvolvedores que simplesmente ainda não foi implementado.

O sistema de projeções do OpenJUMP é ainda incompleto, pois não executa a reprojeção entre mapas de diferentes sistemas, nem modifica de uma projeção para outra. Sobre este ponto existe um projeto chamado JUMPCad que visa implementar no OpenJUMP uma nova extensão que o tornará uma ferramenta cartográfica completa. Infelizmente não há previsão de conclusão do projeto, entretanto novos programadores são bem vindos.

Por certo, estes são os pontos fracos do OpenJUMP, cabe a cada um analisá-los e argumentar sobre a sua utilização ou não.

Como muitos sabem, o Java (que dá suporte ao OpenJUMP) é um modelo de classes muito robusto e eficiente e que já foi amplamente avaliado pelos analistas e gerentes de todo o mundo.

Vamos em frente vamos OpenJUMP.

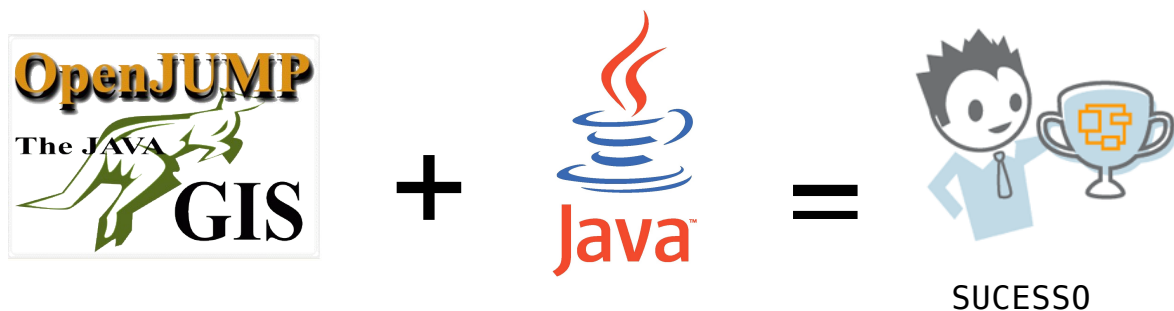
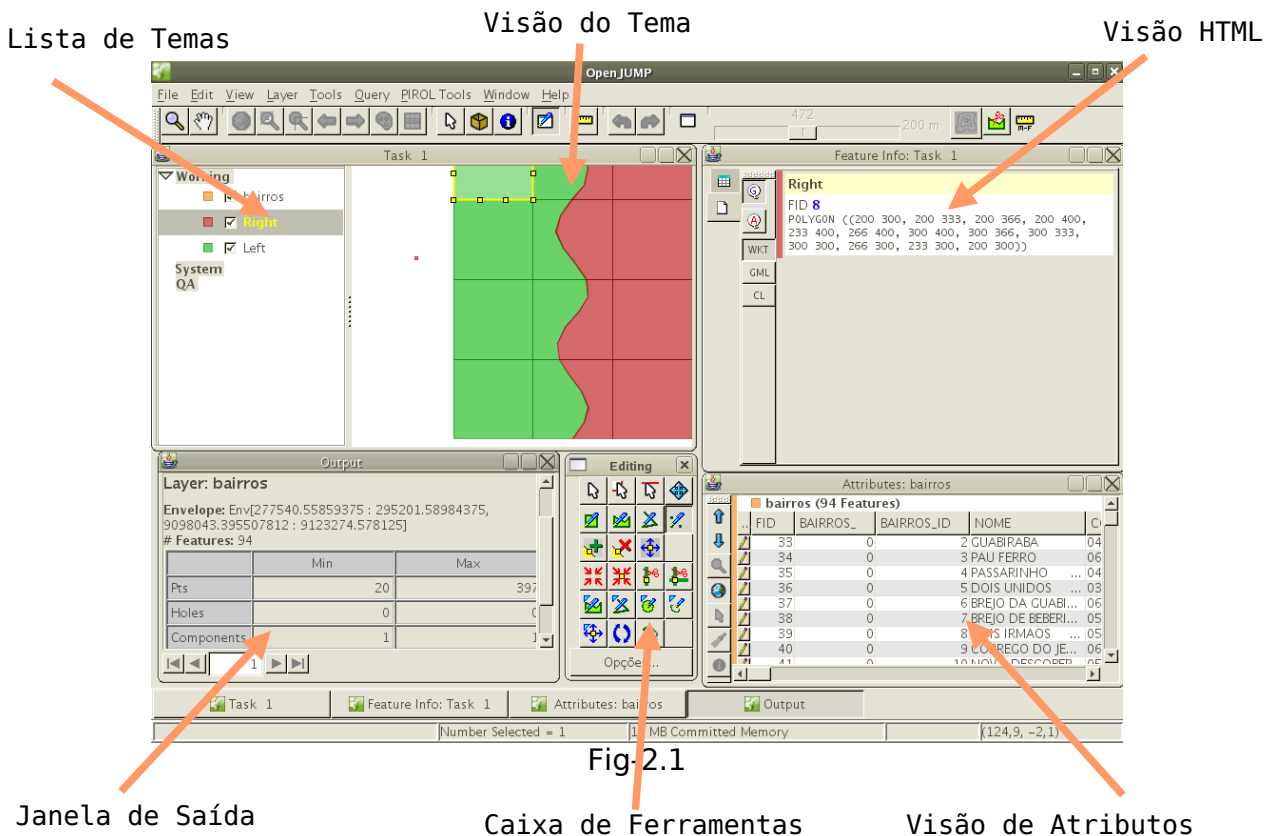


Fig-1.3

6 - Tela Principal

Os itens mais importantes existentes na tela principal do OpenJUMP estão descritas na figura 2.1 abaixo:



As **Janelas Projeto** são as janelas principais. Elas são nomeadas assim porque lhe permitem executar visualmente projetos de conflitamento.

A definição de **Projeto** no OpenJUMP é “uma coleção de layers usados juntos em um processo de conflitamento” um layer (tema) é um conjunto de dados geográficos.


A Janela Projeto é dividida em 2 partes, a Lista de Layers à esquerda e a Vista à direita.

A **Lista de Layers** mostra o nome dos layers. Você pode esconder eles clicando na caixa de checagem. Para editar seu nome basta apenas dar um duplo clique e renomeá-la.

A **Visão do Tema** (layer) exhibe o dado graficamente. Você a utilizará para ver, selecionar, aproximar e afastar, analisar o formato das feições executar atividades visuais.

A **Visão de Atributos** mostra os atributos das feições do referido tema. Você pode ordenar clicando no cabeçalho do atributo.

A **Visão HTML** habilita você a ver as coordenadas de uma feição junto com seus atributos.

Muitas ferramentas processam uma janela de saída, que você pode abrir pelo menu Window > Output, ou simplesmente clicando no botão  na barra de ferramentas.

Existe um controle de registros no canto inferior esquerdo contanto quantas telas de saída já foram processadas. Elas ocorrem em geral quando há algum erro de processamento ou incapacidade de processar pelo OpenJUMP.



Nota: Alguns itens do menu encontram-se desabilitados por requerirem ações prévias (por exemplo: selecionar algum conjunto de feições) . Se você mover o mouse sobre algum item desabilitado você irá receber uma mensagem de como utilizá-lo.



Existem um grande número de categorias que você pode utilizar para organizar seus layers. Quando você abrir um conjunto de dados você pode escolher qualquer categoria entretanto você pode querer seguir a seguinte semântica.

- **Working.** Esta é uma categoria de propósito geral. Utilize esta categoria para temas que você quer experimentar;
- **Reference.** Conflitamentos envolvem o processamento de duas ou mais entradas juntas para gerar um resultado.
- **Subject.** Outro tipo de entrada de dados envolvendo conflitos.
- **Result-Reference.** Esta categoria contém layers gerados por um processo de conflitamento e pintados como um tema de referência.
- **Result-Subject.** Esta categoria contém layers também gerados por processos de conflitamento e pintados como novos layers.
- **QA.** Quality Assurance. Processos de validação geram layers nesta categoria.

Para colocar seu conjunto de dados em uma categoria específica, simplesmente clique com o botão direito na categoria desejada e escolha **Load Dataset From File...**

UNDO/REDO

A ferramenta Undo/Rendo lhe permite reverter uma ação que você acabou de executar.

A ação Undo/Rendo ainda não foi implementada para todas as ações; quando ela não estiver ativa os botões   estarão desabilitados.

Manipulador de Erros

Se o OpenJUMP encontrar algum problema (por exemplo, se o arquivo a ser aberto estiver corrompido) isto será notificado por uma caixa de diálogo ver figura 2.2. Ela é uma pilha de processos do programador. Esta janela é útil para programadores.

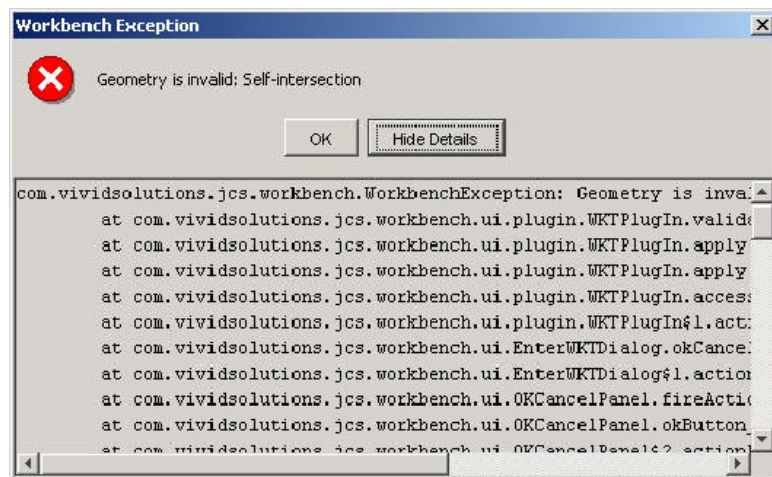


Fig-2.2

Problemas menores serão mostrados como uma mensagem rápida em amarelo na barra de status. Se a barra de status conseguir exibir a mensagem inteira você pode passar o mouse sobre ela para receber a dica com a mensagem inteira.

Uma Projeto ou projeto, é uma coleção de layers usados em conjunto em um processo de trabalho. Quando você inicia o OpenJUMP existirá uma projeto (sem layers) .


Nesta seção descreve projetos relacionadas as respectivas atividades:

- Zoom
- Pan
- Criação de nova projeto
- Abrindo uma nova janela em uma projeto
- Salvando uma projeto

7.1 Zoom


Existem inúmeras formas de se utilizar as ferramentas de zoom in e zoom out na área da visão do Tema.

♦ **Zoom In/Out rápido**


- Arraste o botão da barra deslizante de zoom () para a direita ou para a esquerda

Você pode ter um zoom mais detalhado na barra de zoom escolhendo Zoom Bar do menu View.

♦ **Zoom mais a partir de um ponto específico**

- Certifique-se que a ferramenta de Zoom () está pressionada
- Clique no ponto onde você quer efetuar o zoom mais

♦ **Zoom menos a partir de um ponto específico**

- Se o botão de Zoom () estiver pressionado ...
- Clique no ponto onde você quer efetuar o zoom menos


Se a ferramenta de zoom não estiver pressionada...

- Clique com o botão direito do mouse sobre o ponto e escolha Zoom Out do menu pop-up exibido.





Nota: Independentemente de que ferramenta for pressionada você também pode dar zoom mais ou menos usando [ALT] + Clique Direito e [ALT] + Clique Esquerdo. Para mais atalhos, veja o Apêndice 10: Teclas de Atalho na página 45.



Para desenhar uma caixa e aproximar-se a ela



- Certifique-se que o botão de zoom () está pressionado
- Arraste o mouse em forma de caixa para efetuar o zoom

– ou-

- Certifique-se que a ferramenta de cerca () está pressionada (ativa)
- Arraste em forma de caixa para desenhar a cerca (fence)
- Clique com o botão direito na visão e escolha Zoom To Fence do menu suspenso ou pressione o botão Zoom To Fence () na barra de ferramentas.

♦ Para dar um zoom para uma feição específica


- Utilize a ferramenta de Seleção () para selecionar a feição desejada
- Clique com o botão direito do mouse na visão do tema e pressione o item Zoom To Selected ()

Você também pode usar os botões  e  da tabela de atributos do tema para dar o zoom e pan para cada feição por vez.

♦ Para dar um zoom em um tema específico

- Clique com o botão direito no nome do layer na Lista de Layers com o menu suspenso

♦ Para dar um zoom menos combinado para a extensão total dos layers

- Na barra de ferramentas, pressione o botão Zoom To Full Extent ()

♦ Para desfazer um zoom

- Na barra de ferramentas, pressione o botão Zoom Prev ()

♦ Para refazer um zoom

- Na barra de ferramentas, pressione o botão Zoom Next ()




Nota: Se você continuar dando zoom indefinidamente você pode chegar a um ponto em que os desenhos desapareçam e o sistema do OpenJUMP não consiga representar os dados ou até colocá-los em outra posição geográfica diferente da real. Aconselhamos apenas utilizar o zoom menos. Esta limitação aplica-se apenas a aproximações extremamente altas.

7.2 Pan

Você pode utilizar o Pan (visão panorâmica) na Visão do Layer para ir para outras áreas dentro da mesma visão.

♦ Veja o dado imediatamente a esquerda da visão corrente

- Certifique-se que a ferramenta de Pan () está ativa

- Arraste a visão do tema da direita para a esquerda



DICA: Independente da ferramenta estar ou não sendo utilizada, você pode utilizar [SHIFT] + [ALT] + Arrastar para efetuar o pan. Para mais detalhes consulte o apêndice 10 na página 45

- ♦ **Para desfazer um pan**

- Na barra de ferramentas, pressione o botão Zoom Prev ()

- ♦ **Para refazer um pan**

- Na barra de ferramentas, pressione o botão Zoom Next ()

7.3 Criando uma nova projeto

Criar uma nova projeto é bastante útil se você quiser trabalhar com layers em espaços separados da projeto corrente.

- ♦ **Para criar uma nova terefa**

- Do menu File escolha New Projeto. Uma janela de projeto irá aparecer conforme a figura 2.3 abaixo.

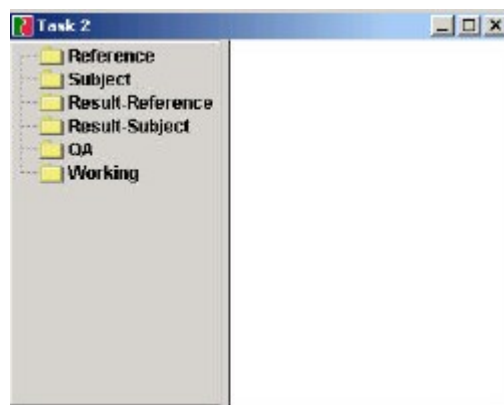


Fig-2.3 – Janela de uma nova projeto

7.4 Abrindo uma nova janela em uma projeto

Algumas vezes é útil ter múltiplas janelas em um Projeto. Por exemplo, você pode ter uma janela mostrando o layer completo e em outra aproximada para mostrar novas feições.

- ♦ **Para abrir uma nova janela em uma projeto**

- Do menu Window, escolha **Clone Window** (veja figura 2.4 abaixo)

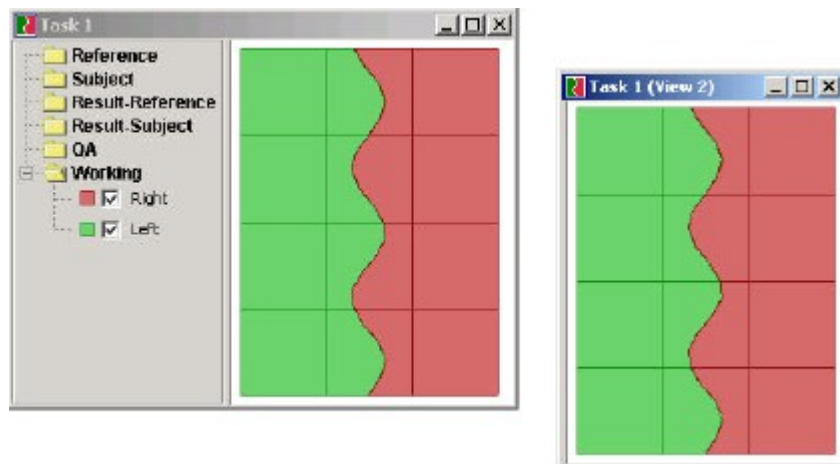


Fig-2.4 – A janela principal e a nova janela clonada

A nova janela Projeto é idêntica a original, exceto pelo fato da lista de layers não ser mostrada. Para ver a lista de layers arraste o limite esquerdo da janela por uma polegada ou mais.

Zoom, Pan e seleções em cada janela são independentes. Entretanto os layers são o mesmo, portanto se você mudar uma feição em uma janela você refletirá na outra.



Nota: Abrir uma nova janela é diferente de criar uma nova tarefa. Em ambos os casos uma nova janela será criada. Entretanto, no primeiro trata-se do mesmo layer e no segundo caso layers diferentes.

7.5 Salvando uma projeto (Projeto)

Suponha que você possua uma dúzia de layers que você trabalhe regularmente. Pode ser tedioso para você abrir separadamente um a um toda vez que você precisar efetuar o trabalho. Além do mais, você não quer configurar as cores e espessura de linhas toda vez que for efetuar sua projeto. O OpenJUMP permite a você salvar uma coleção de layers (ex: Projetos) e seus detalhes em um pequeno arquivo XML que podem ser carregadas no futuro.

♦ Salve uma projeto para um arquivo

- Se alguns dos seus layers não foram ainda salvos para um arquivo, clique com o botão direito e escolha Save Dataset As File...
- Do menu File escolha Save Projeto as....
 - Você irá para uma janela onde definirá o nome do Projeto em que você deseja associar ao seu projeto.

Nota: Salvar a task não irá salvar os layers individualmente. Cada vez que você modificar seu layer você deve salvá-lo um de cada vez (no futuro o OpenJUMP irá perguntar se deseja salvar os layers que estão em edição).

♦ **Abra uma projeto de um arquivo**

- Do menu File escolha Open Projeto. Você irá para uma janela onde deve entrar com o nome do arquivo que previamente salvou.

8 – Camadas (Layers)

Um Layer, é um conjunto de dados, uma coleção de feições; layers são nomeados assim porque quando são criados são sobrepostos sobre outro como camadas.

Esta seção descreve atividades pertinentes a layers:

- carregando um layer
- salvar um layer
- mudar estilos do layer
- editar esquemas de um layer
- remover um layer
- copiar um layer
- renomear um layer

8.1 Carregando um Layer

O OpenJUMP pode criar layer dos seguintes tipos de arquivos

- JUMP GML
- GML
- Well-Known Text
- Shapefile
- FME GML

Dica: Você pode abrir arquivos zipados (gzip) diretamente.

O formato JUMP GML foi desenvolvido pelo projeto da Suite de Conflitamento JCS. O JUMP GML não precisa de um modelo de entrada (veja abaixo) para ser aberto no OpenJUMP.

♦ Abra um arquivo JUMP GML

- Do menu File escolha Load Dataset(s). Um diálogo aparecerá
- Na caixa de combinação Format (formato) escolha JUMP GML
- Selecione o arquivo que você quer abrir
- Pressione OK

O OpenJUMP pode ler e gravar arquivos **Geogray Markup Language**¹. Entretanto quando lemos arquivos GML o software precisa de um arquivo especial chamado **input template** (modelo de entrada) que especifica a estrutura do arquivo GML.

Nota: Se o arquivo GML for criado usando o OpenJUMP, você não precisa criar um modelo de entrada – veja as instruções para JUMP GML abaixo.

¹ http://portal.opengeospatial.org/files/?artifact_id=4700

Se você não tiver um modelo de entrada para um arquivo GML você pode criar um.

♦ **Abra um arquivo GML**

- Crie um modelo de entrada (veja a seção Escrevendo um arquivo GML no apêndice 16)
- No menu File escolha Load Dataset. Um diálogo aparecerá
- Da caixa de combinação Format (formato) escolha GML 2.0
- Selecione um arquivo GML que você queira abrir
- Entre com o caminho no Path Name
- Pressione OK

Well-Known Text (WKT) é um formato simples de especificação de polígonos, linhas e outros formatos geométricos utilizando texto simples². Entretanto o formato WKT não armazena atributos. O OpenJUMP pode abrir arquivos texto contendo geometria WKT (eles não precisam ser separados por espaços em branco). Veja apêndice 15: Sintaxe de arquivos WKT.

♦ **Abra um arquivo Shapefile**

- Do menu File escolha Load Dataset (s). Um diálogo aparecerá
- Da caixa de combinação Format (formato) escolha Shapefile
- Selecione um arquivo Shapefile que você queira abrir (os arquivos .dbf , shx etc deverão estar no mesmo diretório)
- Pressione OK

O softwares da **Safe Feature Manipulation Engine** (FME)⁴ é um software popular para a transformação de dados espaciais. O OpenJUMP pode ler arquivos GML gerados pelo FME.

♦ **Abra um arquivo gerado pelo FME**

- Do menu File escolha Load Dataset(s). Um diálogo aparecerá
- Da caixa de combinação Format (formato) escolha FME GML
- Selecione um arquivo que você quer abrir
- Pressione OK

♦ **Crie um layer em uma categoria específica**

- Clique na categoria
- No menu File escolha o item Load Dataset(s)
- Abra um arquivo como descrito acima

- ² http://community.qgis.org/index.php?option=com_weblinks&Projeto=view&catid=68&id=6
³ <http://www.esri.com/library/whitepapers/pdfs/shapefile.pdf>
⁴ <http://www.safe.com/products/fme>

8.2 Salvando um Layer

Você pode salvar qualquer layer da lista de layers para um arquivo.

Uma breve descrição dos formatos suportados está disponível na seção 8.1: Carregando um Layer.

Nota: Se você abrir um arquivo GML ou FME GML e então salvá-lo novamente com o mesmo formato alguns dados serão perdidos. O OpenJUMP preserva apenas a informação que ele utiliza:

- um atributo espacial para cada feição (a “geometria”)
- alguns atributos não espaciais de cada feição (strings, datas e números)

Qualquer informação que o OpenJUMP não utiliza não será apresentado no documento que foi salvo. Portanto, você deve, em geral, negar-se de usar o OpenJUMP para sobrescrever arquivos existentes, ao menos que você tenha certeza de que não precisa mais do arquivo anterior.

♦ **Salve um layer como um arquivo JUMP GML, um WKT, um shapefile ou um arquivo GML de forma que o FME possa abrí-lo**

- Clique com o botão direito em cima do layer desejado ou selecione o layer
- Escolha a opção Save Dataset As File ou no Menu File escolha Save Dataset(s)
- Entre com o tipo do dado (filtro) e o nome desejado
- Pressione OK

Salvar layers como GML genéricos é similar a abrir arquivos GML no OpenJUMP. Ele precisa de um arquivo chamado **output template** (modelo de saída) que especifica a estrutura do arquivo GML.

Nota: Você pode também salvar um layer em um formato GML em particular: O formato JUMP GML. O OpenJUMP não requer arquivo modelo para abrir fonte de dados deste tipo. Veja instruções acima.

Se você não tiver um modelo de saída para seu arquivo GML você pode criar um. Por favor vá no apêndice 16: Escrevendo um arquivo modelo GML

♦ **Salve um arquivo GML**

- Crie o modelo de saída (apêndice 16)
- Clique com o botão direito do mouse em cima do tema desejado
- Escolha *Save Dataset As File* do menu suspenso. Um diálogo aparecerá
- Da caixa de formato (filtro) escolha GML 2.0
- Entre com o caminho e o nome do arquivo
- Pressione OK

8.3 Mudando Estilos do Layer

Você pode usar o diálogo de estilos para customizar:

- Renderização (ex.: cores e espessura de linha)
- Mapas temáticos
- Rótulos (ex.: fonte e colocação)
- Decorações (ex.: início e fim de linha)

8.3.1 Renderização

A primeira aba do diálogo de estilos lhe habilita a mudar as propriedades de renderização em geral, como cores e espessura de linhas(veja figura 3.1)

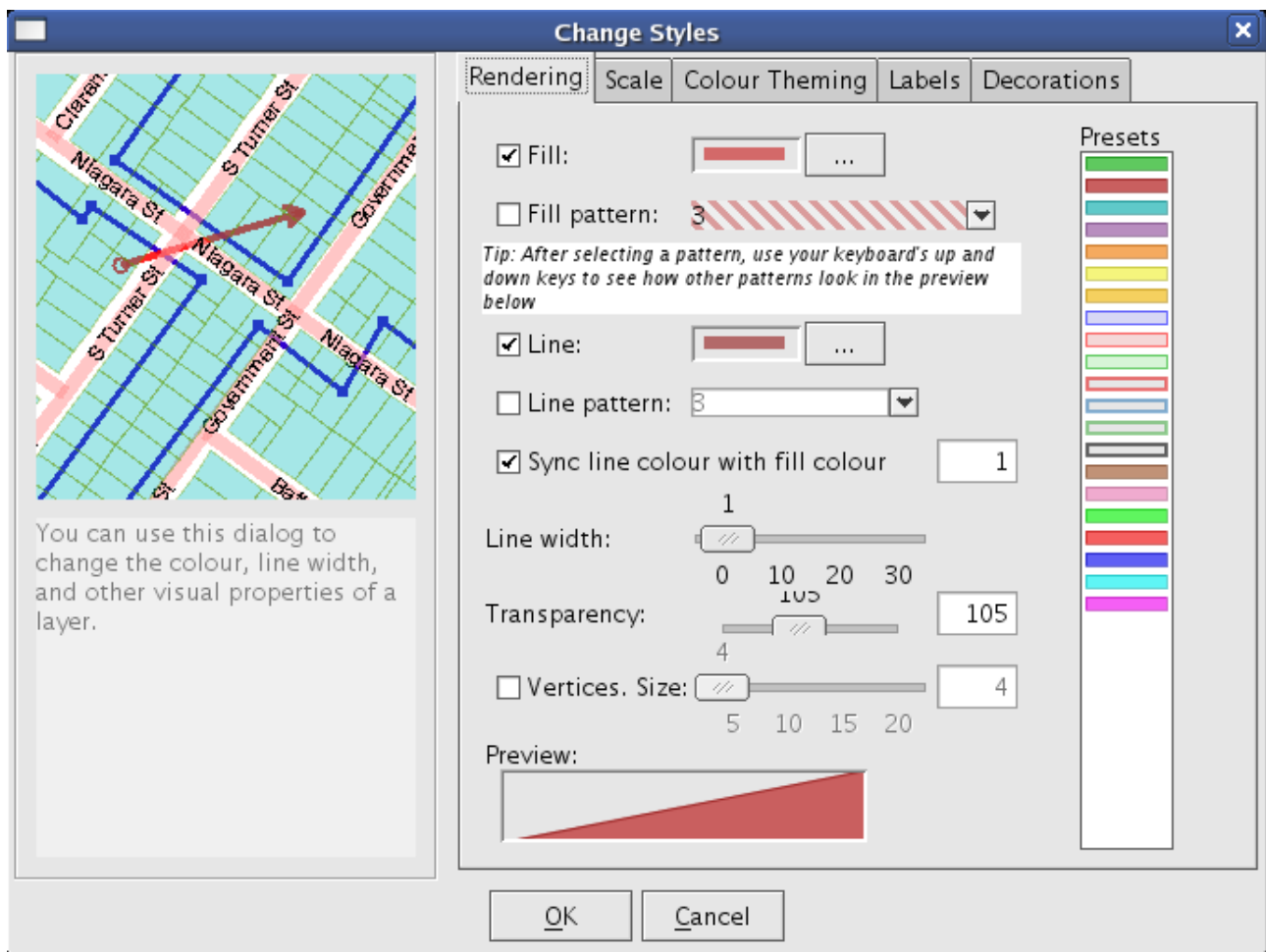


Fig-3.1

◆ Configure as propriedades de renderização do layer

- Clique com o botão direito do mouse no layer e escolha Change styles do menu suspenso
- Para mudar o preenchimento e cores de linhas simplesmente clique em uma das cores pré-configuradas à direita ou pressione o botão “...” para mais escolhas. Se a caixa de checagem Sync Line Color With Fill Colour (sincronize a cor da linha com a cor do preenchimento) o OpenJUMP irá pegar uma cor adequada ao contorno quando você escolher um preenchimento qualquer
- Para prevenir que o OpenJUMP defina uma cor baseada na cor de preenchimento desmarque a caixa de checagem
- Para tornar mais espessas as linhas e limites dos polígonos mova a barra deslizante para a direita
- Para mostrar os vértices como símbolos “■” selecione a caixa de checagem que encontra-se bem atrás da barra deslizante chamada Vertices Size
- Para tornar o desenho do vértice mais largo arraste a barra deslizante para a direita
- Para tornar o layer mais transparente mova a barra deslizante para a direita
- Pressione OK

8.3.2 Mapas Por Escala

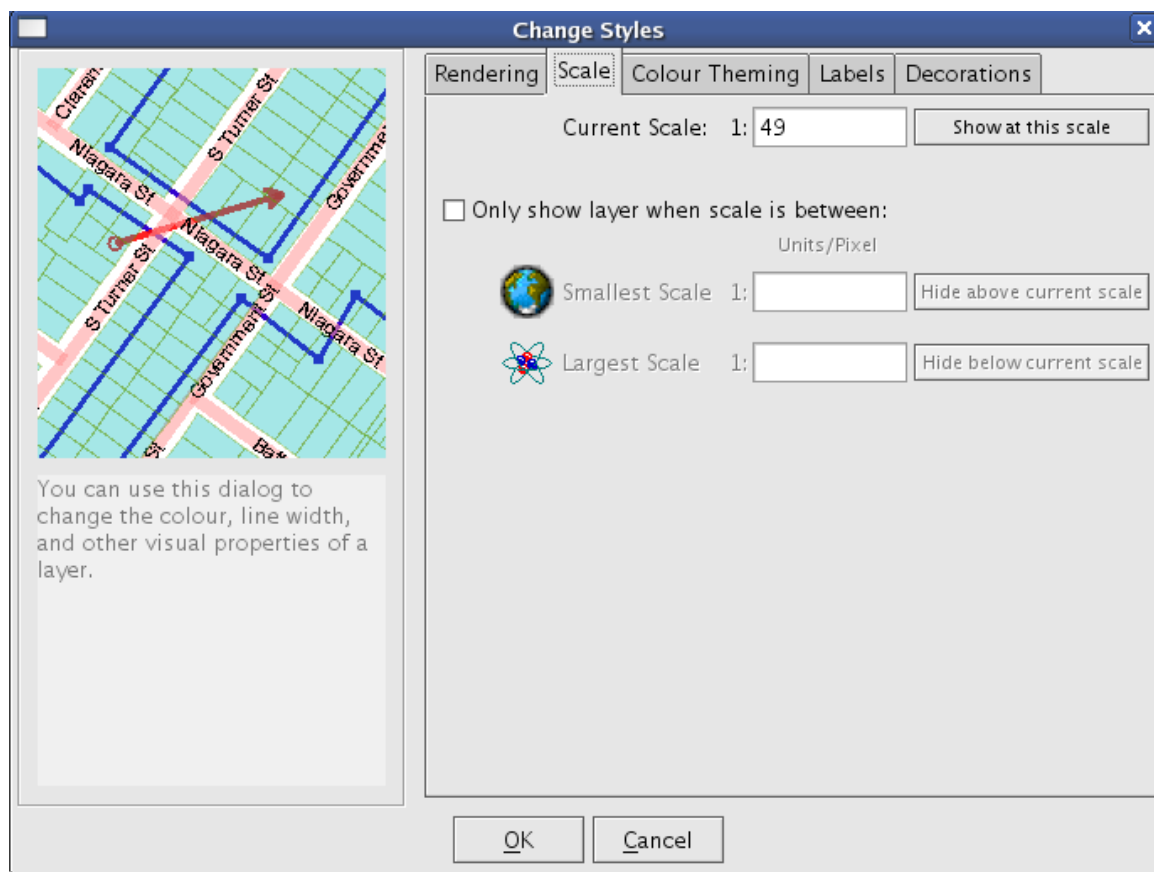


Fig-3.2

◆ Defina limites de exibição de um mapa

- Clique com o botão direito do mouse no layer desejado e escolha Change Styles do menu suspenso
- Clique na aba Scale (escala) para que os controles da figura acima sejam exibidos
- Marque a caixa de checagem Only show layer when scale is between (Apenas mostre layers quando a escala estiver entre)
- Defina uma escala menor em Small Scale
- Defina uma escala máxima em Largest Scale
- Pressione OK

8.3.3 Mapas Temáticos

A aba Colour Theming (Mapas temáticos) lhe habilita a definir cores de temas por um dos atributos do tema escolhido. A figura 3.3 demonstra seu comportamento.

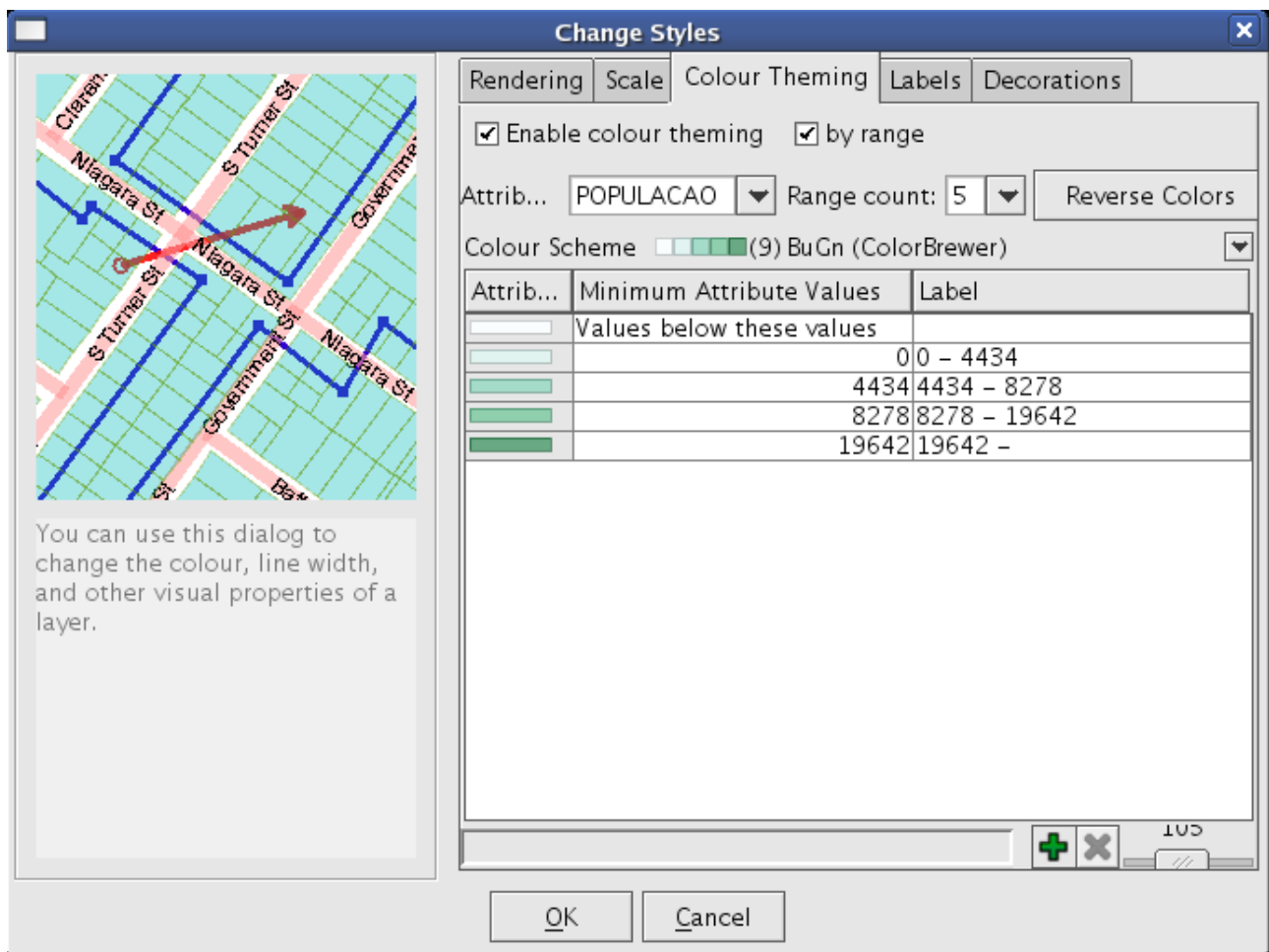


Fig-3.3

◆ **Defina cores de um layer pelos valores diferentes de um dos seus atributos**

- Clique com o botão direito do mouse no layer desejado e escolha Change Styles do menu suspenso
- Clique na aba Colour Theming para que os controles da figura acima sejam exibidos
- Marque a caixa de checagem Enable Colour Theming (Habilite Cores Temáticas)
- Da caixa de combinação Attribute (atributo) escolha o atributo para gerar cores
- Do esquema de cores (Colour Scheme) escolha um que lhe agrade
- Em Range Count defina o número de faixas que deseja exibir
- Defina faixas pessoais clicando duas vezes na coluna Minimum Attribute Values
- Defina Rótulos para suas faixas clicando duas vezes na coluna Label (rótulo)
- Pressione OK

8.3.4 Rótulos (labels)

A quarta aba do diálogo de estilos lhe habilita a configurar rótulos para seus mapas. Opções como fontes e posicionamento lhe serão perguntadas conforme a

figura 3.4 abaixo

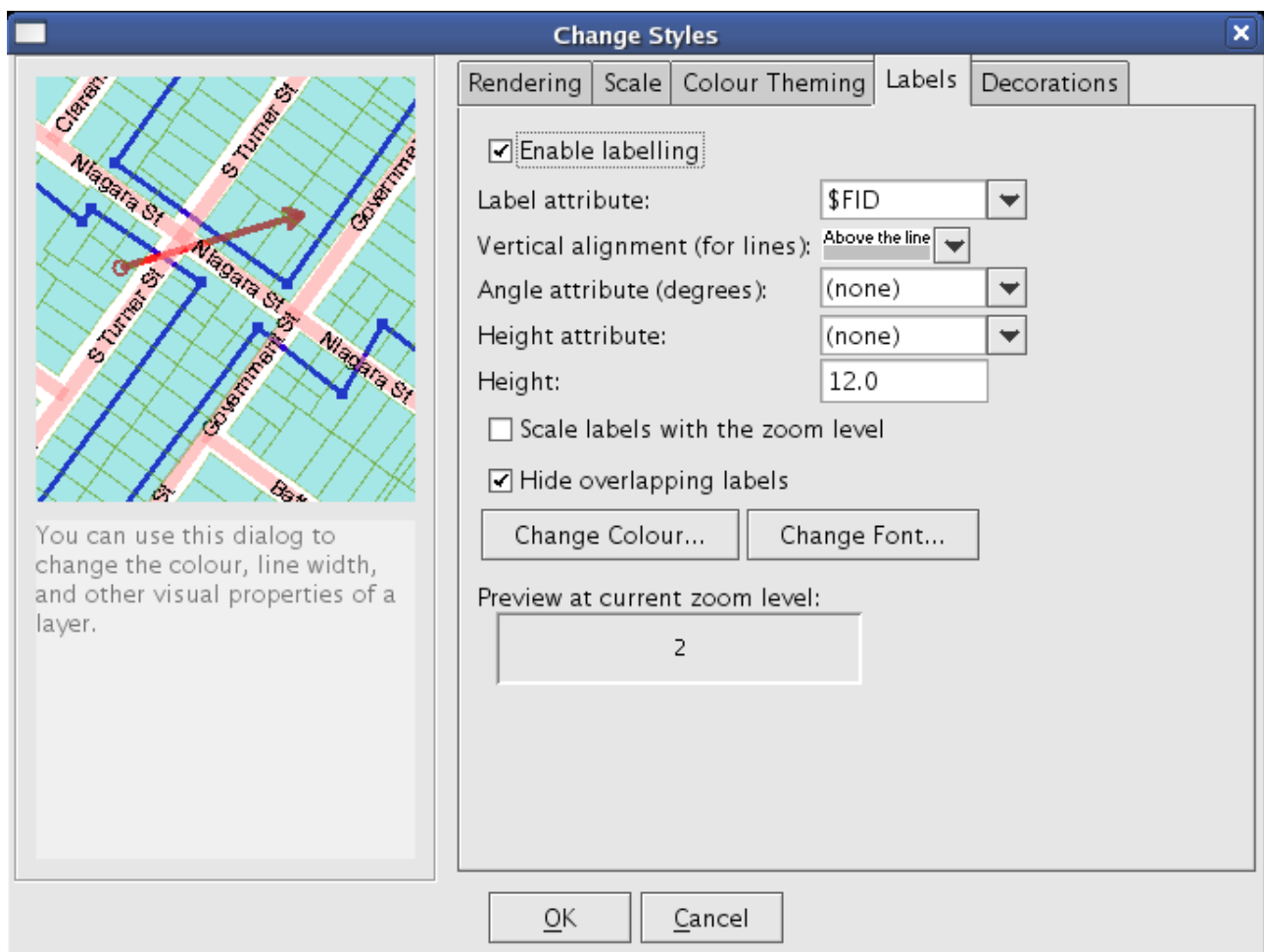


Fig-3.4

◆ Adicione rótulos a um layer

- Clique com o botão direito do mouse no layer desejado e escolha Change Styles do menu suspenso
- Clique na aba Labels para que os controles da figura acima sejam exibidos
- Marque a caixa de checagem Enable labeling (Habilite Rótulos)
- Em Label attribute escolha o atributo que contém os textos a serem mostrados
- Em Vertical alignment (for lines) defina se a legenda será exibida em cima, em baixo ou sobre a linha (para temas de linhas)
- Em Angle attribute (degrees) você define o ângulo de inclinação dos textos de acordo com um campo da tabela
- Em Height attribute você define a altura de um rótulo de acordo com um campo de sua tabela
- Em Height você define o tamanho da fonte
- Marque Scale labels with the zoom level para escalonar o rótulo cada vez que um redimensionamento for feito
- Marque Hiding Overlapping labels se desejar que o OpenJUMP esconda rótulos

- que se sobreponham
- Clique em Change Colour para mudar a cor do rótulo
- Clique em Change Font para escolher outra fonte de exibição
- Pressione OK

8.3.4 Decorações

Na quinta aba encontramos os parâmetros de decorações onde podemos definir início e fim de linha (veja a figura 3.5 abaixo)

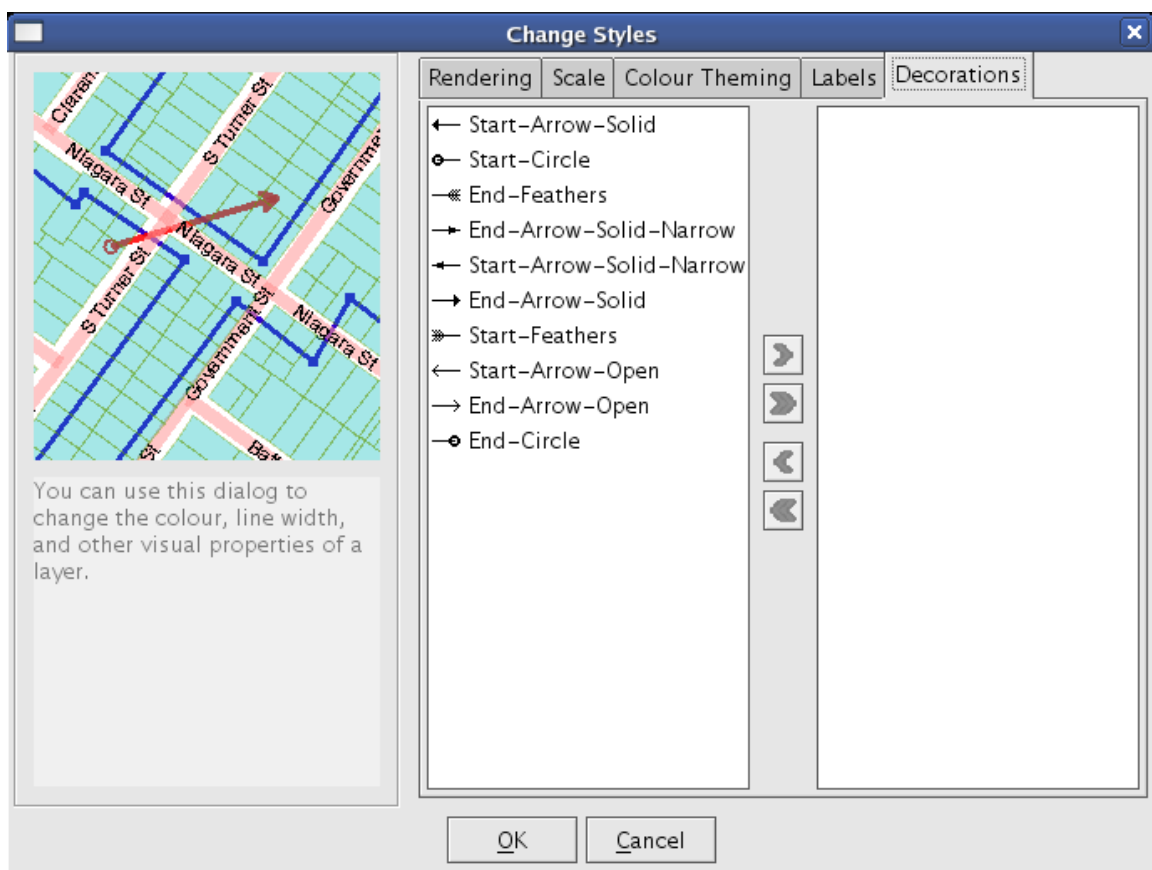


Fig-3.5

♦ Adicione rótulos a um layer

- Clique com o botão direito do mouse no layer desejado e escolha Change Styles do menu suspenso
- Clique na aba Decorations para que os controles da figura acima sejam exibidos
- Selecione decorações segure o **[Ctrl]** para selecionar várias decorações e pressione ">"
- Similarmente faça o mesmo para remover as decorações e pressione "<" para remover decorações
- Pressione OK

8.4 Editando um Esquema de um Layer

Você pode adicionar, remover e renomear atributos utilizando a janela Schema.

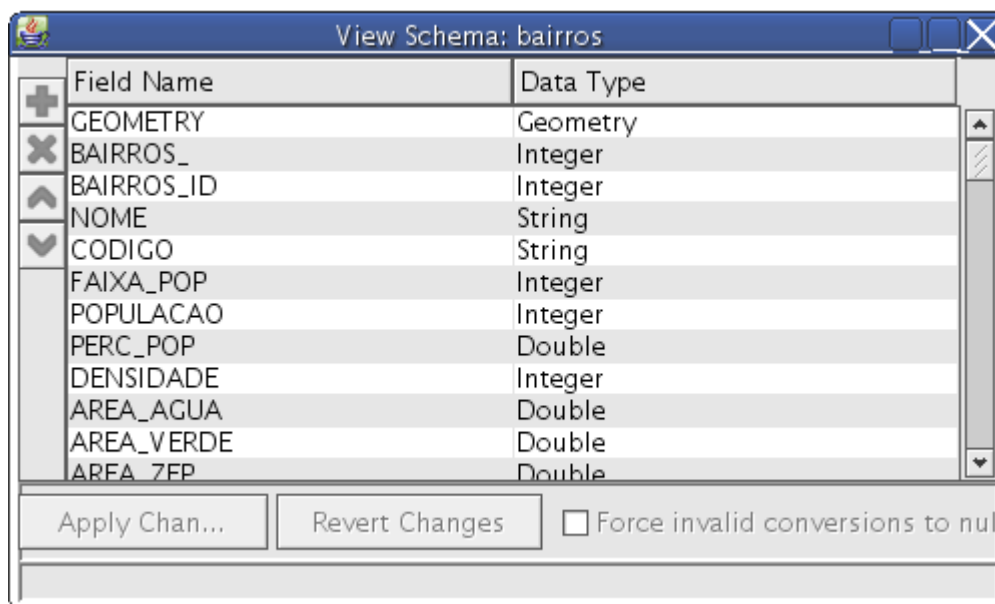


Fig-3.6 A janela de Esquemas

◆ Adicione um atributo a um layer

- Certifique-se que o layer está editável (se necessário clique com o botão direito no layer desejado e clique em "Editable" do menu suspenso e depois em View/Edit Schema)
- Digite o nome do campo em um espaço em branco livre na lista de atributos
- Pressione Apply Changes para aplicar as alterações realizadas
- Pressione Revert Changes para reverter as alterações (note que não há "undo" para alterações de atributos)

◆ Delete um atributo de um layer

- Certifique-se que o layer está editável (se necessário clique com o botão direito no layer desejado e clique em "Editable" do menu suspenso e depois em View/Edit Schema)
- Clique no campo que deseja deletar e pressione o botão delete (X)




◆ Mudando o tipo de dado do atributo

- Certifique-se que o layer está editável (se necessário clique com o botão direito no layer desejado e clique em "Editable" do menu suspenso e depois em View/Edit Schema)
- Clique no campo que deseja mudar o tipo e clique na coluna que uma caixa de combinação aparecerá. Escolha dentre os tipos(Object, Integer, Geometry,

Double, Date ou String)

Algumas conversões de dados não são permitidas (Ex: converter uma String “ABC” em um inteiro, entretanto a String 123 pode ser convertida). Quando um erro de conversão ocorre você será notificado e saberá que algo deu errado e o dado não poderá ser convertido. Para ignorar erros de conversão marque a caixa Force Invalid Conversions to Null – esta opção simplesmente irá setar o dado para null quando não conseguir efetuar a conversão.

♦ **Mude a ordem na qual os atributos aparecem**

- Certifique-se que o layer está editável (se necessário clique com o botão direito no layer desejado e clique em “Editable” do menu suspenso e depois em View/Edit Schema)
- Selecione um atributo e clique nos botões  e  para movimentar os campos de sua feição
- Para inserir um campo novo selecione uma linha que deseja adicionar e clique no botão 

8.5 Criando um layer em branco

Você pode criar um layer do nada, ao invés de carregar um layer pré-existente de um arquivo.

♦ **Crie um novo layer, um layer vazio**

- Do menu Layer escolha Add a new layer

O novo layer a ser criado chamar-se-á “New” e será colocado na categoria Working. Para renomear o layer dê um duplo clique em cima dele.

Agora, você quer adicionar novas feições ao seu layer recém criado.

8.6 Removendo um Layer

Se você acha que a lista de layers está muito longa ou cheia de layers que não estão mais sendo usados mais você pode facilmente remover estes layers.

Você não será perguntado se deseja salvar o layer a ser removido, então tome cuidado e salve todos os seus trabalhos (ou pelo menos os layers que serão removidos).

♦ **Remova layers da lista de layers**

- Selecione o nome do layer que você deseja remover (segure o [Ctrl] para selecionar aleatoriamente e [Shift] para selecionar uma sequência)
- Clique com o botão direito do mouse sobre um layer selecionado e escolha Remove selected layers do menu suspenso

8.7 Copiando um Layer

Você pode copiar layer de uma categoria para outra utilizando-as para a área de transferência.

♦ **Copie layers para outra categoria**

- Selecione o nome dos layers que você deseja copiar (segure o [Ctrl] para selecionar aleatoriamente e [Shift] para selecionar uma sequência)
- Do menu Layer escolha a opção Copy Selected Layers ou clique com o botão direito do mouse em um item selecionado e escolha a mesma opção
- Clique com o botão direito do mouse na categoria que receberá as cópias e escolha a opção Paste Layers

8.8 Renomeando um Layer

Renomear um layer é útil para tornar claro a proposta do layer, por exemplo, quando você deseja criar uma apresentação para outras pessoas. Perceba que o nome do layer é temporário e irá deixar de existir caso o OpenJUMP seja fechado (ao menos que você o salve. Vide Salvando uma Tarefa na página 19)

♦ **Para renomear um layer**

- Dê um clique duplo no layer que deseja renomear
- Edite o nome do layer com o teclado

9 – Seleção


Esta seção descreve a seleção e seus conceitos relacionados com **Fence** (cerca) e **Vetor**.

9.1 Selecionando Feições

Muitas ações do OpenJUMP requerem que você selecione feições. Elas incluem:

- zoom para uma feição específica
- ver coordenadas de uma feição
- editando feições

♦ **Selecione feições clicando nelas**

- Certifique-se de que a ferramenta de Seleção () esteja pressionada
- Clique na feição (deixe pressionado o **[Shift]** para que seleções anteriores não sejam perdidas). O manipulador de seleções irá aparecer conforme a figura 4.1 abaixo.

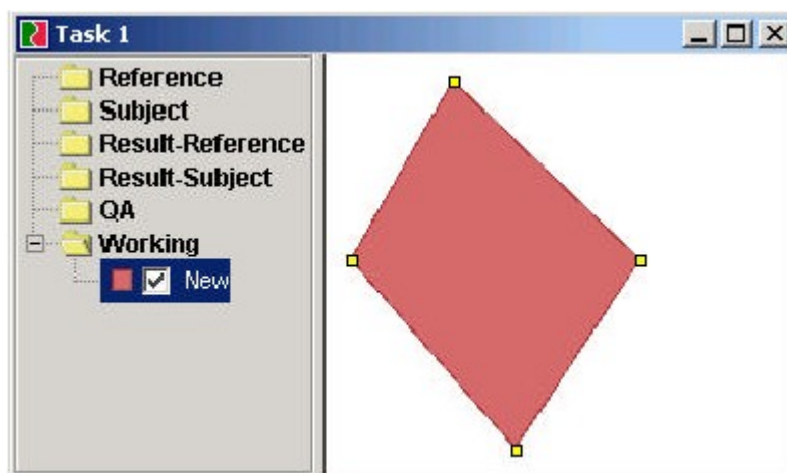



Fig-4.1 Manipulador de Seleções (amarelo)


Nota: Se você deseja selecionar feições apenas do layer selecionado pressione **[Ctrl]**

Desenhando uma caixa serão selecionadas várias feições de vários layers de uma só vez.

♦ **Selecione feições desenhando uma caixa**

- Certifique-se de que a ferramenta de Seleção () esteja pressionada
- Arraste uma caixa de seleção (mantenha o **[Shift]** pressionado para evitar perder seleções anteriores)



-ou-

- Certifique-se de que a ferramenta Fence () esteja pressionada
- Arraste uma caixa para criar a cerca
- Clique com o botão direito do mouse na Visão do Layer e escolha a opção Select Features In Fence no menu suspenso

Dica: Mesmo que você não tenha pressionado o botão de seleção você pode ainda pressionar a tecla **[Ctrl]** Veja mais no apêndice 1 **Teclas de Atalho**

Outra forma de selecionar feições é pelo uso da visão dos atributos. A visão de atributo é útil porque você pode ordenar feições por um atributo clicando no título do mesmo.

♦ **Selecione feições se você souber seus atributos**

- Abra a tabela de atributos do tema escolhido clicando com o botão direito em cima dele e escolhendo View / Edit Attributes 
- Selecione uma ou mais linhas (registros) na tabela
- Pressione  bem ao lado da tabela. As feições correspondentes serão selecionadas

♦ **Selecione uma parte (ex: um elemento) de uma Coleção Geométrica**

- Se você não ver a caixa de edição (Editing Toolbox) escolha Editing Toolbox do menu View
- Clique no botão Select Parts (selecione partes) nesta janela
- Certifique-se que a ferramenta Select Parts está selecionada
- Clique em uma parte. O manipulador de seleção aparecerá (em vermelho)

Note que Multipontos, Multilinhas e MultiPolígonos são coleções geométricas então esta ferramenta também funcionará para eles.

♦ Selecione um espaço vazio

- Crie uma representação com um espaço vazio dentro de uma feição (criando 2 temas e utilizando a ferramenta Interseção A-B no menu Tools > Analysis)
- Certifique-se que a ferramenta select Linestring está selecionada
- Se você não vê a caixa de ferramentas de edição habilite-a no menu View > Editing Toolbox
- Clique no limite de um espaço em branco e a ferramenta de seleção entrará em ação

Note que se você tiver uma parte selecionada você pode executar um número de operações nela que são:

- cópia
- deleção
- zoom
- inserir vértice
- deletar vértice
- mover vértice

Abaixo exibimos uma figura 4.2 abaixo mostrando o comportamento do select parts em espaços vazios.

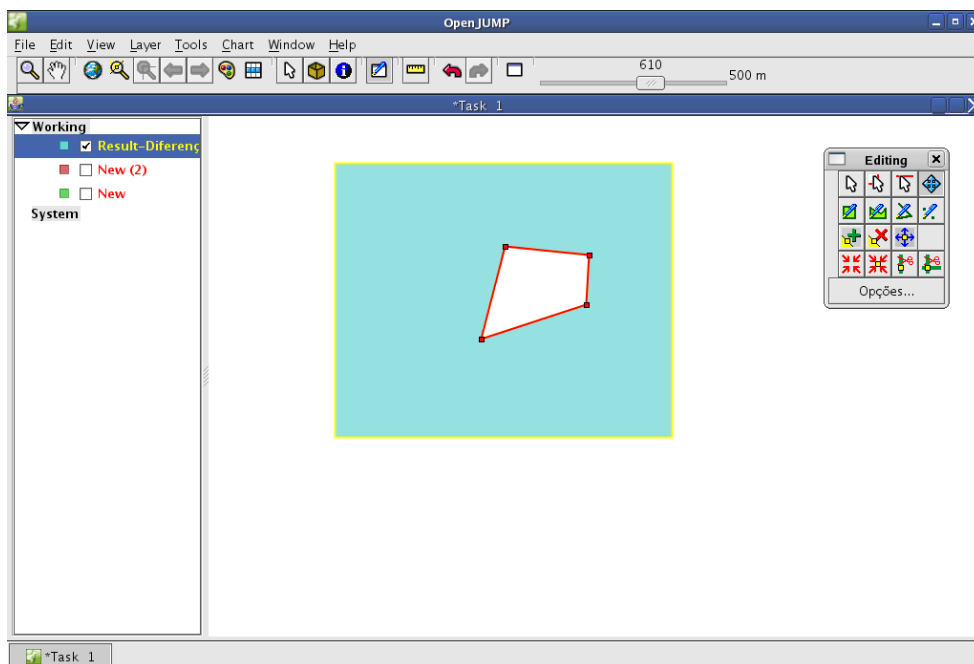



Fig-4.2 A ferramenta de seleção em espaços vazios

9.2 Desenhando Cercas (fence)

Uma cerca ou fence é simplesmente uma caixa temporária que você pode desenhar na sua visão de layers. Muitas ações do OpenJUMP requerem a utilização da cerca.

Elas incluem:

- selecionar feições dentro da cerca
- examinar vértices dentro da cerca
- zoom para a cerca
- **Crie uma cerca**
 - Certifique-se de que a ferramenta Fence () está pressionada.
 - Arraste uma caixa para desenhar a cerca

Um novo layer chamado Fence irá ser criado na categoria System do seu OpenJUMP. Este layer não irá suportar mais de uma feição – adicionar mais feições irá remover as anteriores e gerar novos fences onde foram desenhados.

Além disto tudo, o fence é como outro layer qualquer: você pode salvar em um arquivo, carregar de um arquivo e utilizar ferramentas de edição em cima dela.


- **Limpe um Fence**
 - Clique com o botão direito do mouse no layer chamado Fence na lista de layers
 - Escolha Remove Selected Laves do menu suspenso.

Nota: Após carregar o layer Fence de um arquivo é importante setar seu nome para “Fence” para que o OpenJUMP identifique-o como o próprio.

9.3 Desenhando Vetores

Vetores são seguimentos de linhas. Uma ponta de uma linha é chamada de **ponta** e a outra chama-se **cauda**. Uma seta de início é um segmento com uma seta na ponta.

Muitas ações do OpenJUMP requerem a utilização de vetores. Elas incluem:

- aplicar uma transformação fina
- aplicar um rubber-sheet warp
- **Crie um vetor**
 - Certifique-se de que a ferramenta Draw Warping Vector () está pressionada (Esta ferramenta está em Tools > Warp > Warping)
 - Arraste de um ponto a outro na visão do Layer para criar o novo vetor
 - Repita para criar vetores adicionais (veja figura abaixo 4.3)

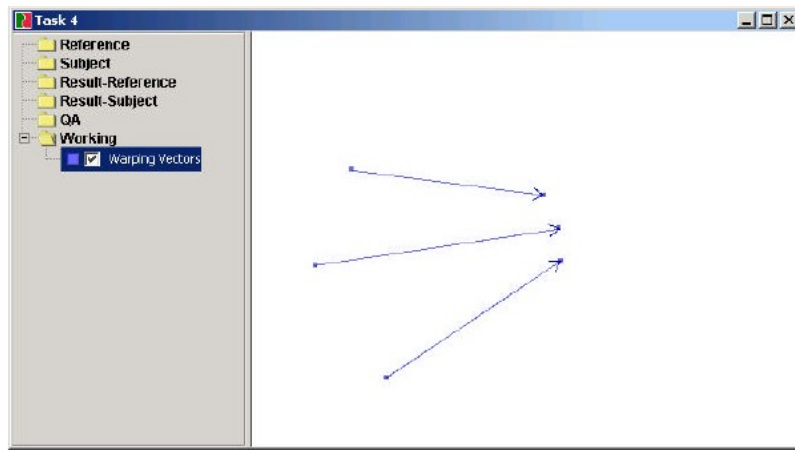



Fig-4.3 – Três vetores

Note que um novo layer chamado Warping Vectors é criado na categoria System. Este layer é como qualquer outro layer – você pode selecioná-los, deletá-los e salvar vetores para um arquivo.

- **Delete um vetor**

- Pressione o botão Delete Warping Vector ()
- Clique nos vetores em que deseja deletar ou arraste para criar uma caixa ao redor dos vetores que serão deletados

- **Delete todos os vetores**

- Se o layer Warp Vector não estiver editável (seu nome não estiver em vermelho negrito), torne-o editável clicando com o botão direito e escolhendo editable
- Clique com o botão direito do mouse e escolha Delete all features

Você pode também requerir vetores de um arquivo como você solicitaria de outros layers. Entretanto, certifique-se de que o arquivo contenha apenas linestrings (vetores) com dois pontos. Similarmente, não adicione feições ao layer do tipo vetor além de linestrings de dois pontos.

- **Abrindo vetores a partir de um arquivo**

- Abra o arquivo como descrito em 8.1 Carregando um layer na página 20
- Na lista de layers clique com o botão direito do mouse no nome do layer para editá-lo
- Renomeie o layer para “Warping Vectors”

Nota: É importante nomear o layer para “Warping Vectors”. O OpenJUMP identifica o layer vetorial por este nome

10 – Feições

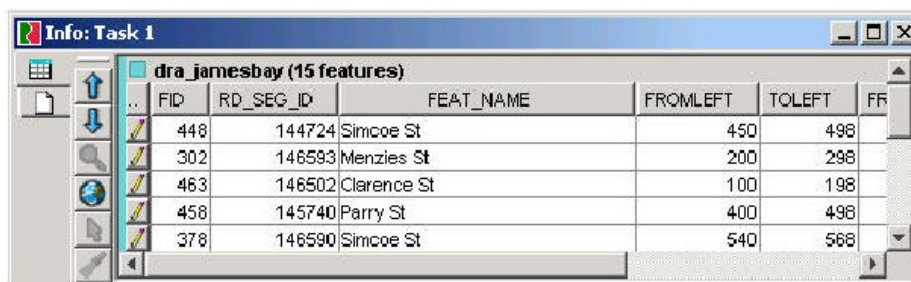
Uma Feição Geográfica, é uma abstração do real fenômeno associado à localização relativa do mapa no Planeta. A feição tem atributos espaciais (polígonos, pontos, etc.) e atributos não espaciais (sequências, datas e números). No modelo atual, cada feição tem **um** atributo espacial, ou **geométrico**, ou zero ou mais atributos não espaciais.

Nesta seção mostra como:

- Olhar uma feição
- Editar uma feição
- Adicionar uma feição ao layer
- Deletar uma feição do layer
- Copiar uma feição

10.1 Veja uma Feição

Existem inúmeras formas de se examinar os atributos de uma feição.



FID	RD_SEG_ID	FEAT_NAME	FROMLEFT	TOLEFT	FR
448	144724	Simcoe St	450	498	
302	146583	Menzies St	200	298	
463	146502	Clarence St	100	198	
458	145740	Parry St	400	498	
378	146590	Simcoe St	540	568	

Fig-5.1 – Atributos da Feição

- ♦ **Visão da tabela de atributos de uma feição específica**
 - Assegure-se que o ferramenta de informação ⓘ é pressionada (ou segure a tecla [Ctrl] e [Alt] para chave temporária dessa ferramenta).
 - Clique na feição. A Visão do Atributo aparecerá (veja figura 5.1 acima).
 - Arrastar a caixa. A feição na caixa terá seus atributos dispostos.
 - Clique na feição ou arraste outra feição ao redor para ver esses atributos (segure a tecla [Shift] para evitar deletar a tabela).

-OU-

- Selecione uma ou mais feições (veja página 29).
- Clique com botão direito na Visão Layer e escolha a Feição Info do menu . A janela aparecerá.
- Clique na tabela para a chave da escolha da Visão do Atributo.

-ou-

- Clique com o botão direito no nome do layer a escolher a Visão do Atributo do Menu. A Visão do Atributo aparecerá, contendo todas as feições na layer (camada).



Nota: Se a layer (camada) for editável, podemos editá-la diretamente. Clique o botão direito na tabela e escolha Edit do Menu.

Você pode classificar a tabela por um dos atributos clicando no início da coluna para esse atributo. Em adição, você pode controlar a Janela de projeto inicial(O expositor gráfico das feições) usando os controles da tabela à esquerda.



Nota: A Janela de Tarefa “ original” na janela de tarefas que está no topo quando a Visão de Atributo aparece. Caso os botões da Visão de Atributo estejam desativadas, então a Janela de Tarefas “ original” será fechada.

Clicando o botão direito na tabela de Menu para comandos usáveis:


- Editável – fazer o layer editável
- Feição Info (ⓘ) - Abra outra Visão do Atributo na fila selecionada
- Visão/Edição do Esquema – Edita a tabela de definição (veja pag 21 – *Editando Um Esquema de Layer*)
- Corta Item Selecionado – corta a coluna selecionada (feição) do layer
- Cópia Item Selecionado – copia a coluna selecionada do layer
- Deleta Item Selecionado – deleta a coluna selecionada do layer

Quando abrem-se os arquivos, os mesmos estão habilitados para serem vistos por cada feição, cada uma por vez.




♦ Para dar um zoom a cada feição no layer, uma por vez

- Assegure-se que a Janela de projeto e a Visão de Atributo estão ambas visíveis
- Clique o botão de Zoom To Next Row (⬇) para ver a primeira feição.
- Mantenha pressionada ⬇ para ver as feições seguinte.
- Para voltar a feição anterior, pressione ⬆ .

♦ **Para usar a Visão do Atributo da Feição Seleccionada na Janela de projeto**

- Assegure-se que a Janela de projeto e a Visão de Atributo estão ambas visíveis
- Selecione uma ou mais colunas na Visão do Atributo (pressione para baixo **[Shift]** ou **[Ctrl]** para seleccionar muitas colunas)
- Pressione  para a esquerda da tabela para seleccionar a feição correspondente na Janela de projetos

Outros controles proveitosos na ferramenta da tabela são:

-  Zoom para a coluna seleccionada da feição
-  Zoom para toda a feição de todos os layers visíveis
-  Visão instântanea da coluna da feição seleccionada na Janela de projeto

Uma alternativa da Visão do Atributo é em visão HTML, que mostra os vértices de cada feição (veja figura 5.2 abaixo).

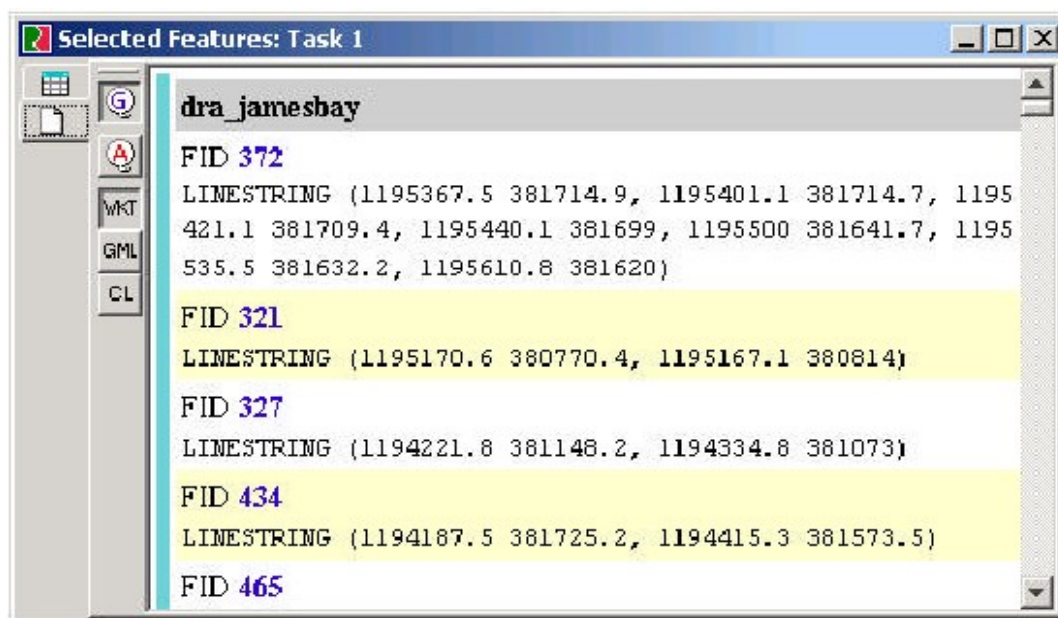






Fig-5.2 – Visão do HTML


♦ **Para listar o vértice de uma feição específica**

- Assegure-se que a ferramenta (), está pressionada
 - Clique na feição ou arraste a caixa por cima das feições. A Visão do Atributo irá aparecer. Mudando o Estilo do Layer
 - Clique na tabela  para a chave do Visão do HTML
- ou-
- Selecione uma ou mais feições (veja 9.1 *Seleccionando Feições* na pag 30)
 - Clique com o botão direito na Visão do Layer e escolha a Info Feição do menu. A Visão HTML irá aparecer.

Você pode modificar a Visão do HTML usando os botões do lado esquerdo:

- Para ver o Texto Bem Entender da representação geométrica, pressione WKT(15: Texto de Sintaxe do Conhecimento na pag 57)
- Para ver a Linguagem Símbolo Geográfico, representações das geometrias, pressione GML
- Para ver a lista de coordenadas simples, pressione CL
- Para ver atributos das feições, pressione 
- Para ver geometrias, certifique-se que  está pressionada

♦ **Para listar os vértices que estão numa área específica**

- Opcionalmente, mostre os vértices do layer (veja 8.3 Mudando o Estilo do Layer na pag 23)
- Assegure-se de que a Ferramenta Fence () está pressionada
- Arraste a caixa para criar uma **fence** ao redor dos vértices
- Clique o botão direito na Visão do Layer e escolha a Fence no Vértice do menu. A Janela da Fence do Vértice irá aparecer (veja Figura 5.3 abaixo)

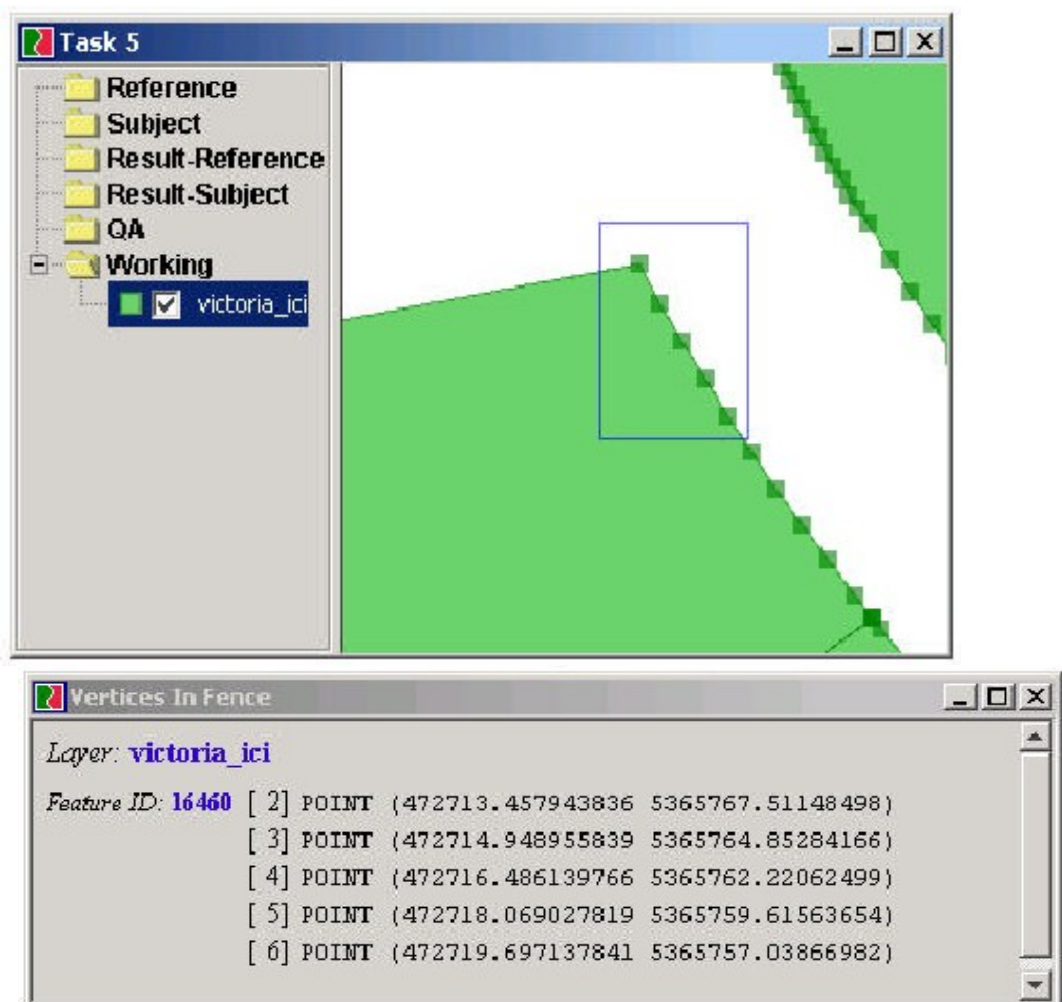



Fig-5.3 – Examinando Vértices dentro da Fence

♦ **Para fazer uma medição aproximada da feição (ou qualquer uma na tela)**



- Pressione a Ferramenta de Medição()
- Clique na Visão do Layer onde você deseja iniciar a medição.Quando você move o mouse, o tamanho da linha de medição aparecerá no status.
- Clique na Visão do Layer para fixar a linha de medição, ou dois cliques para finalizar

Você pode dispor na tela uma escala para ter idéia do tamanho dos objetos. Do menu da Visão, escolha Scale Bar. Na escala 1 unidade= 1 metro.

Para obter uma medição mais exata na feição, veja *11.3 Estatísticas Generalizadas de Feições* na pag. 49

10.2 Editando Feições


Antes da feição poder ser editada, a Layer deve ser **editável**.

♦ Para fazer uma Layer editável


- Clique no botão direito do nome da layer e excolha a opção Editable do menu. O nome da Layer ficará vermelha quando selecionada.

A feição terá atributos geométricos e não espaciais (ex.: Strings, datas e números). O OpenJUMP (software) habilita você para editar em ambos atributos geométrico e não espacial.


♦ Para mover um vértice da feição

- Certifique-se que o layer é editável.
- Selecione a feição (veja 9.1 *Selecionando Feições* na pag. 31)
- Pressione a Ferramenta Move Vertex ()Essa ferramenta é de Caixa de Ferramentas Editáveis. Caso não veja a janela, escolha do menu Edit a opção Editando).
- Arraste um dos manipuladores selecionados para a nova localização

♦ Para adicionar um vértice para a feição

- Certifique-se que o layer é editável.
- Selecione a feição
- Pressione a Ferramenta Insere Vertex ()na caixa de ferramenta Editando.
- Clique no segmento da linha no ponto onde o novo vértice será inserido.
- Arraste um dos manipuladores selecionados para a nova localização

♦ Para deletar um vértice da feição


- Certifique-se que o layer é editável.
- Selecione a feição
- Pressione a ferramenta Delete Vertex ()na caixa de ferramenta Editando.
- Clique no vértice que deverá ser deletado. Ou arraste ao redor dos vértices para deletá-los.

Caso você tenha duas feições vizinhas com vértices supostamente coincidentes mas que não se tocam, você pode resolver esse problema usando a ferramenta Quick Snap e a ferramenta de Snap Vertices. A ferramenta Quick Snap é fácil de usar e trabalhará na maioria dos casos. A ferramenta Snap Vertices dá mais controle.(ex.: Você pode especificar qual o vértice de qual feição terá o fechamento de vértice.


Arraste um dos manipuladores selecionados para a nova localização

♦ Para fechamento de vértices próximos usando a ferramenta Quick Snap

- Certifique-se que o layer é editável

- Pressione a ferramenta Quick Snap (). (Essa ferramenta está na caixa de Edição. Caso você não veja essa janela, escolha Edição do menu Edit).
- Caso os dois vértices estejam fechados juntos, dê um clique no fechamento de ambos. Então, arraste a caixa através do fechamento entre ambos.

♦ Para fechamento de dois vértices próximos usando a ferramenta Snap Vertices


- Certifique-se que o layer é editável
- Pressione a ferramenta de Snap Vertices()na caixa de ferramenta em Edição
- Selecione a feição contendo o vértice para o fechamento
- Arraste a caixa ao redor dos vértices que serão unidos
- Segure a tecla **[Shift]** e clique no vértice para fechamento. Esse passo é necessário porque a feição selecionada deve ter vários vértices dentro de uma caixa.

Note que você pode usar essas ferramentas para:



- Fechamento de vértices para várias feições juntas, não apenas duas
- Fechamento de vértices em vários layers juntos, não apenas um
- Fechamento de vértices em um layer editável para um vértice com layer não editável
- Fechamento de uma segmento de linha para um vértice, ou (usando Ferramenta de Snap Vertice) um vértice para um segmento de linha. Em ambos os casos, um vértice poderá ser inserido dentro do segmento de linha.

Opções para as Ferramentas de Quick Snap e Snap Vertices são descritos em **13 Opções** na página 54.


♦ Para mover a feição

- Certifique-se que o layer é editável
- Selecione a feição(ões) para mover(veja 9.1 Seleção de Feições na página 31)
- Pressione a ferramenta Move Selected Items(). (Essa ferramenta está na caixa de ferramenta da Edição.Caso você não veja a janela, escolha do Menu Edit a edição).
- Arraste a(s) feição(ões) para a nova localização.

♦ Para mover um orifício

- Certifique-se que o layer é editável
- Pressione a ferramenta Select Linestrings () na caixa de ferramenta de Edição.
- Pressione a ferramenta Move Selected Items()
- Arraste o orifício para a nova localização.

♦ Para deletar um orifício

- Certifique-se que o layer é editável
- Pressione a ferramenta Select Linestrings ()
- Clique na borda do orifício para selecioná-lo.
- Preesione **[Del]**

Você pode facilmente combinar as várias feições dentro de uma Coleção Geométrica, familiarmente você pode abrir várias feições dentro de Coleção Geométrica.



Nota: A feição combinada terá seus atributos de uma feição original. As outras feições serão perdidas (Apesar de você imediatamente pressionar Desfazer para tê-lo de volta).

Para combinar várias feições dentro de uma Coleção Geométrica

- Certifique-se que o layer é editável
- Selecione as feições
- Clique com o botão direito na Visão do Layer e escolha Feições Seleccionadas Associada no Menu.

♦ Para abrir uma Coleção Geométrica dentro de várias feições

- Certifique-se que o layer é editável
- Selecione a feição
- Clique com o botão direito na Visão do Layer e escolha Abrir Feição Seleccionada no Menu.

Um caminho preciso para modificar uma feição geométrica é editá-lo no WKT(Well-Know Text) – Você pode digitar as coordenadas diretamente. Você pode também mudar a geometria totalmente diferente (como de linha pra polígono) basta limpar o WKT e digitar novos dados. Veja 15 : *Sintaxe do Texto Conhecido* na pag 57.

♦ Para editar uma feição do Texto Conhecido(WKT)

- Certifique-se que o layer é editável
- Selecione a feição
- Clique com o botão direito na Visão do Layer e escolha a Feição Seleccionada da Edição no Menu. A janela da feição editada irá aparecer(veja figura 5.4 abaixo).
- Editar o WKT. A margem azul do lado esquerdo indicará o número da coordenada.
- Para padronizar seu WKT, pressione o botão de Formato
- Pressione OK

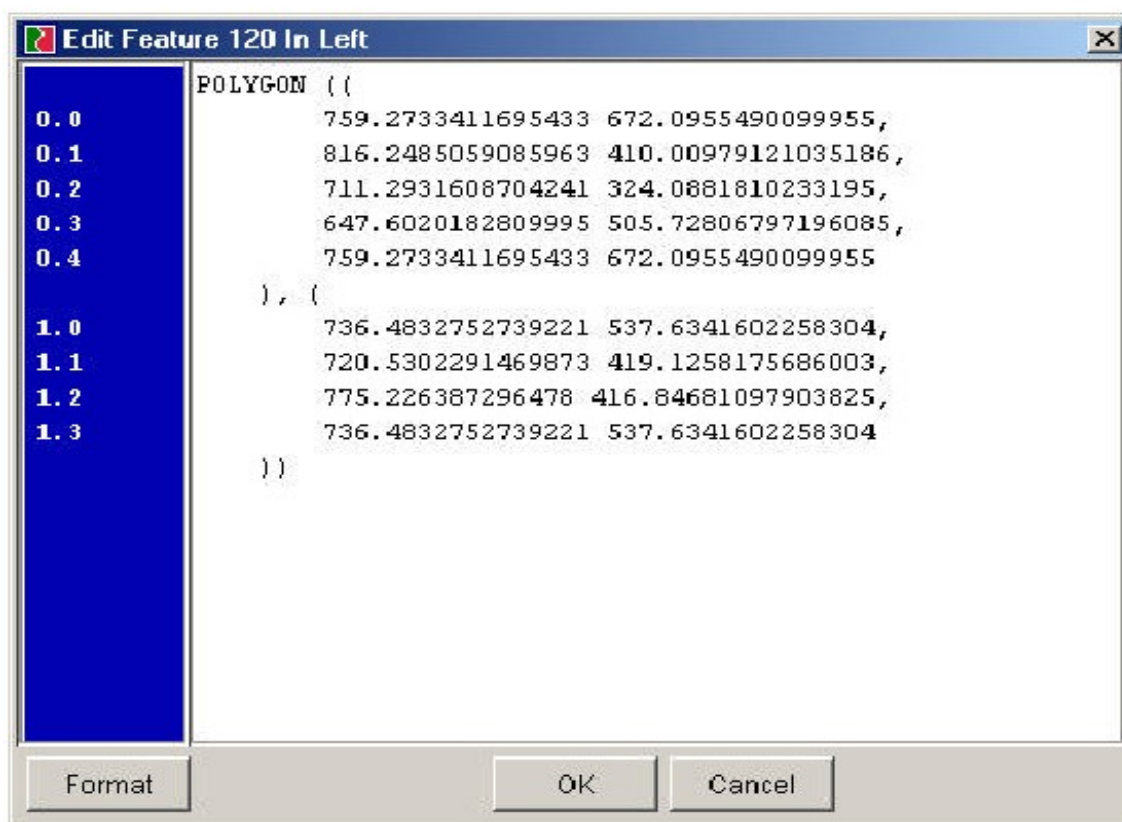





Fig-5.4 – Editando a Feição do Texto Conhecido

♦ **Para editar os atributos de uma feição**


- Certifique-se que o layer é editável
- Use a ferramenta Info () para abrir uma Visão do Atributo numa feição(veja 10.1 *Veja Feições* na pag 36)
- Clique duplo na célula da tabela qpara iniciar a edição

Enquanto estiver editando os atributos de uma feição, você pode cancelar a edição do atributo em andamento pressionando [**Esc**]. Você pode Desfazer e Refazer edições completas usando () e ().

10.3 Adicionando Feições


Você pode adicionar uma feição num layer existente ou em branco (veja 8.9 *Criando Um Layer em Branco* na pag 29). As opções do Fechamento da grade são descritos na seção 13 *Opções* na pag 54.

♦ **Para desenhar um retângulo**

- Certifique-se que o layer é editável(Veja 10.2 *Editando Feições* na pag 40)
- Assegure-se que a ferramenta de Desenho do Retângulo está pressionada(). (Essa ferramenta está na Caixa de Edição. Caso você não veja esta janela, escolha a Edição do Menu Edit).
- Arraste a caixa para criar uma nova feição.

Para informação na coluna de adição de atributos no seu layer, veja 8.4 *Editando Um Esquema de Layer* na pag 28 . Para informação dos valores inseridos dentro dessa coluna de atributos, veja 10.2 *Editando uma Feição* na pag. 40.

♦ **Para desenhar um polígono**

- Certifique-se que o layer é editável
- Assegure-se que a ferramenta de Desenho do Retângulo está pressionada().
- Clique no local do primeiro vértice(veja figura 5.5 abaixo)
- Mantenha a colocação do vértice nesse modo
- Clique duplo no lugar do último vértice. O OpenJUMP irá fechar o polígono para você e cria uma feição.

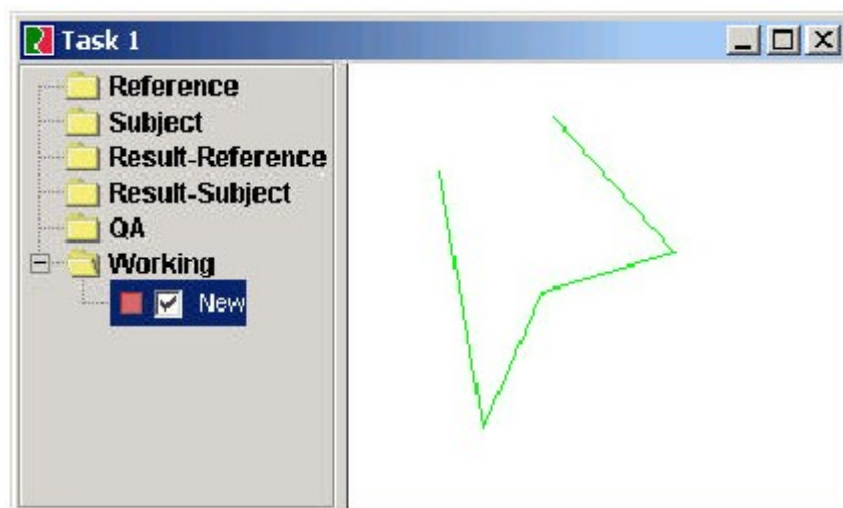




Fig-5.5 – Desenhando um Polígono

♦ **Para adicionar um buraco no polígono**

- Certifique-se que o layer é editável
- Selecione o polígono
- Assegure-se que a ferramenta de Desenho do Retângulo está pressionada().
- Desenhe o espaço em branco onde você deseja no polígono

♦ **Para desenhar uma linha em série (Linestring)**

- Certifique-se que o layer é editável
- Assegure-se que a ferramenta de Desenho do Retângulo está pressionada().
- Clique no local do primeiro vértice
- Mantenha a colocação do vértice nesse modo
- Clique duplo no lugar do último vértice.

A maneira mais precisa de criar uma feição geométrica é digitar no WKT (Sintaxe de Texto Conhecido). Veja 15 *Apêndice: Sintaxe de Texto Conhecido* na pag 57.

♦ **Para adicionar uma feição pelo Texto Conhecido especificamente**

- Certifique-se que o layer é editável
- Clique com o botão direito no nome do layer e escolha Adicionar Nova Feição do Menu. A caixa de diálogo Adicionar Feição aparecerá (veja Figura 5.6 abaixo).
- Entre em WKT. (Você pode criar várias feições, basta colocar os pontos no WKT)
- Pressione OK

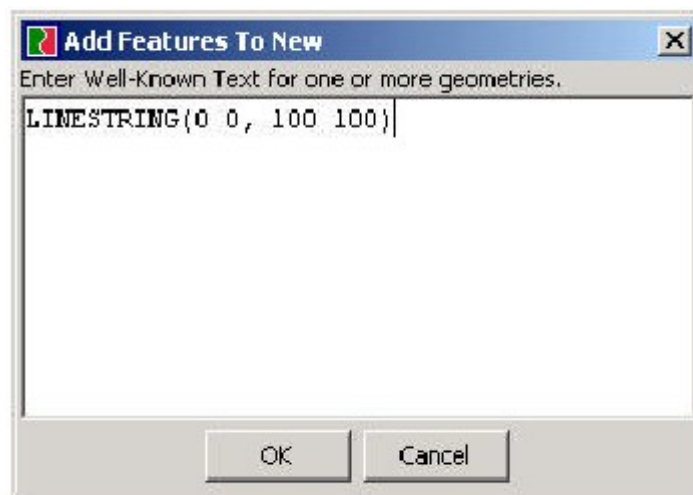


Fig-5.6 – Adicionando uma feição pelo Texto Conhecido especificamente

10.4 Deletando Feições

Caso algumas feição virem a ficar obsoletas, ou elas virem a ser adicionadas acidentalmente no layer, você pode facilmente deletá-los. Caso você mude de idéia, você pode desfazer a deleção(veja *Undo/Redo* na pag 14).

◆ Para deletar uma feição específica do layer


- Certifique-se que o layer é editável
- Selecione a feição que você deseja deletar. Verifique se não há outras feições selecionadas.
- Clique com o botão direito na Visão do Layer e escolha a Feição Selecionada a ser Deletada do Menu.

DICA: Uma maneira rápida de deletar uma feição selecionada é pressionar **[Del]**. Os layers de cada feição selecionada pode ser editável para isso para trabalhar.

Para deletar todas as feições de um layer

- Certifique-se que o layer é editável
- Clique com o botão direito no nome do layer na Lista de Layers e escolha no Menu Deletar Todas Feições.

◆ Para deletar um buraco

- Certifique-se que o layer é editável
- Pressione a ferramenta Select Linestring()
- Clique na borda do buraco para selecioná-lo.
- Pressione **[Del]**.

10.5 Copiando Feições

Você pode copiar feições de um layer para outro usando a facilidade da área de transferência. Você pode também copiar layers inteiros de uma categoria para outra - veja 8.7 *Copiando Um Layer* na pag 30.

◆ Para copiar feições para outro layer

- Selecione uma feição para copiar (veja 9.1 *Selecionando Feições* na pag 31)
- Clique com o botão direito na Visão do Layer e escolha no menu a opção Copy Selected Features
- Clique com o botão direito no nome do layer que deseja para copiar a feição, escolha Colar Feição

Além disso apenas um corte da Feição Selecionada no item do Menu; para usá-lo, você deve assegurar-se que o layer que você está cortando é editável (veja 10.2 Editando Feições na pag 40).



Nota: Você pode atualmente copiar e colar feições para e de outras aplicações, com a janela de anotações. A informação que é transferida é WKT (Texto Conhecido) veja 15 *Apêndice: Sintaxe do Texto Conhecido* na pag 57.

11 – Funções Espaciais

Nesta seção descreve funções espaciais avançadas para modificar e analisar feições:

- Validando um layer
- Computando um overlay
- Gerando feições estatísticas

11.1 Validando um layer

O OpenJUMP tem uma facilidade para validação de topologia em feições de um layer.



Fig-6.1 – Diálogo da validação

♦ Para aplicar um conjunto de validações para um layer

- Selecione o nome do layer
- Do menu de ferramentas, escolha QA/ Validação de Layers Seleccionadas. A caixa de diálogo da validação aparecerá (veja *Figura 6.1* acima).
- Selecione a caixa de diálogo de Checagem Básica de Topologia para checar os erros seguintes:
 - um buraco de fora é descascado
 - conchas aninhada (ex.: Uma concha dentro de outra concha, mas não dentro de um buraco)
 - buracos aninhados
 - um interior desconectado(ex.: Quando um buraco toca uma concha em dois pontos)
 - intersecção própria
 - anéis duplicados

■ alguns pontos no componente geométrico

- Checar que segmento de linha são longos que o resultado conhecido, selecione no menu o Tamanho Mínimo do Segmento e digite no tamanho mínimo
- Checar que ângulo entre os segmentos de linha são grandes que o resultado conhecido, selecione no menu o Ângulo Mínimo e digite o ângulo mínimo (em graus)
- Checar que áreas de polígonos são maiores que o resultado conhecido, selecione no menu a Área do Polígono Mínimo e digite a área mínima
- Checar que linestrings não podem se interceptarem, selecione no menu que Linestrings São Simples no menu
- Checar que um layer contém somente certos tipos de dados espaciais, selecione o menu apropriado na coluna da direita. Note que muito pontos, muitas linestrings e muitos polígonos são objetos de **coleções geométricas**.
- Pressione OK

Dois layers podem ser gerados:

- “Feições Ruins” contém cópias de uma feição que possuía erros
- “Error Locations” localiza com precisão os locais de erros mais precisamente possível. Para esse layer, mantenha aproximado do local com erro até que o problema esteja visível.



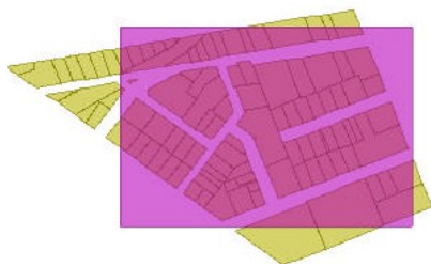
Nota: Caso você mantenha aproximado o zoom, você pode alcançar um ponto com quantas feições aparecerem para acumular da verdadeira localização, talvez possam desaparecer da Visão da Janela completamente. Para esse nível de ampliação, a resolução requerida é muito grande para o sistema de desenho do OpenJump, você pode simplesmente dar um zoom out. Essa limitação de altas precisões da aplicação são apenas para grandes ampliações.

Ambas as descrições generalizadas dos layers podem conter erros - use a Visão do Atributo para ver a descrição e ande através de cada passo (veja 10.1 *Veja Feições* na pag 36).

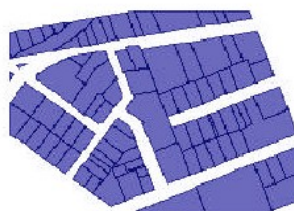
11.2 Calculando um Superposição(Overlay)

Um **overlay** é uma superposição de um layer em outro para analisar que feição intersecciona ou não. A função da superposição é também a mais significativa usada em um retângulo ou outro polígono.

A função de superposição geralmente contém um layer de intersecções de um par de feições adicionadas (veja Figura 6.2 abaixo). É segura para usar porque o layer original não é modificado; preferivelmente, um novo layer é criado.



(a)



(b)

Fig-6.2 – (a) um layer e um retângulo que será usado para anexá-lo (b) o layer anexado

♦ **Para anexar um layer usando um retângulo**

- Crie um layer em branco (veja 8.9 *Criando um Layer em Branco*)
- Adicione um retângulo no layer em branco (Figura 6.3 abaixo)
- Selecione os nomes do retângulo do layer e do layer que você deseja anexar
- Do menu ferramentas (Tools) de menu, escolha Superposição (Overlay). A caixa de diálogo da superposição aparecerá (veja *Figura 6.3* abaixo).
- Para dividir multi-polígonos e coleções geométricas, filtrar os não polígonos, selecione a caixa de comunicação do Polígono externo.
- Para copiar feições do atributo em primeiro layer do layer gerado, selecione no menu Transferência de Atributos do Segundo Layer
- Pressione OK



Fig-6.3 – Caixa de diálogo da Superposição

Ao invés de usar um retângulo na região de anexar, você pode desenhar um polígono geral, ou então carregar um polígono de um arquivo.

♦ **Para obter uma intersecção entre a feição e dois layers**

- Selecione o nome de dois layers que você deseja fazer superposição
- Do menu de ferramenta, escolha Overlay (Superposição). A caixa de diálogo Overlay aparecerá.
- Selecione as opções do diálogo como descrito acima
- Pressione OK

11.3 Gerando Feições Estatísticas

Esta seção descreve como obter dados estatísticos básicos (ex.: área, comprimento, número, vértice, etc) de uma feição em um layer.

Para obter uma estatística para cada feição em um layer

- Selecione o nome do layer a analisar
- Do menu de ferramenta, escolha QA/Feature Statistics (Estatísticas das Feições). Um novo layer aparecerá, de nome "Statistics"
- Clique com o botão direito na opção Statistics layer e escolha Visão de Atributos do menu. Na Visão do Atributo será disposta, mostrando várias métricas: números dos vértices, números de buracos, números de componentes(na coleção de geometria como multi pontos), área, comprimento, e tipos (veja Figura X-X abaixo).

FID	nPts	nHoles	nComponents	area	length	type
103	5	0	1	10000.0	400.0	Polygon
104	4	0	1	29.138...	47.318...	Polygon
105	4	0	1	61.788...	46.412...	Polygon
106	4	0	1	5.9843...	53.335...	Polygon
107	4	0	1	2.1331...	27.590...	Polygon
108	4	0	1	25.989...	26.586...	Polygon
109	4	0	1	79.281...	59.200...	Polygon
110	4	0	1	54.137...	68.073...	Polygon
111	4	0	1	0.0204...	26.224...	Polygon
112	4	0	1	53.214...	36.863...	Polygon
113	4	0	1	35.153...	40.088...	Polygon
114	4	0	1	111.83...	50.644...	Polygon
115	4	0	1	127.39...	75.656...	Polygon
116	4	0	1	117.45	49.420	Polygon

Fig6-4 – Feições estatísticas

♦ Para obter estatísticas agregadas para todas as feições em um layer

- Selecione o nome do layer para analisar
- Do menu de ferramenta, escolha QA/ Layer Estatísticos. Um novo layer estatístico será mostrado, como na figura X-X abaixo.

Layer: Random Triangles				
Envelope: Env[-50.0 : 722.7947806997461, -50.0 : 677.2187991911122]				
# Features: 51				
	Min	Max	Avg	Total
Pts	4	5	4.0	205
Holes	0	0	0.0	0
Components	1	1	1.0	51
Area	3.751024328008498	10000.0	272.92352766707194	13919.099911020669
Length	23.957623990947425	400.0	56.65990364212037	2889.655085748139

Fig-6.5 – Layer estatístico

12 – Transformação (Warp)

Um Warp (Arqueamento/Transformação) é um **algoritmo** para modificação das feições de um layer, basicamente de acordo com alguns parâmetros fáceis de se especificar, como os vetores. Esta seção descreve como transformar um layer usando várias técnicas.

- aplicando uma transformação fina
- aplicando um arqueamento de papel borracha

12.1 Aplicando uma transformação fina

Uma transformação fina é uma transformação linear definida pela posição inicial e final de três pontos. A transformação fina irá transladar, rotacionar, medir escala, arremessar e deletar os dados que serão mapeados dos três pontos iniciais para os três pontos finais.

A transformação fina pode ser complicada na sua aplicação – algumas vezes você tem resultados que você não esperava. Entretanto, elas são seguras porque o layer original não é modificado; melhor, um novo layer é criado.

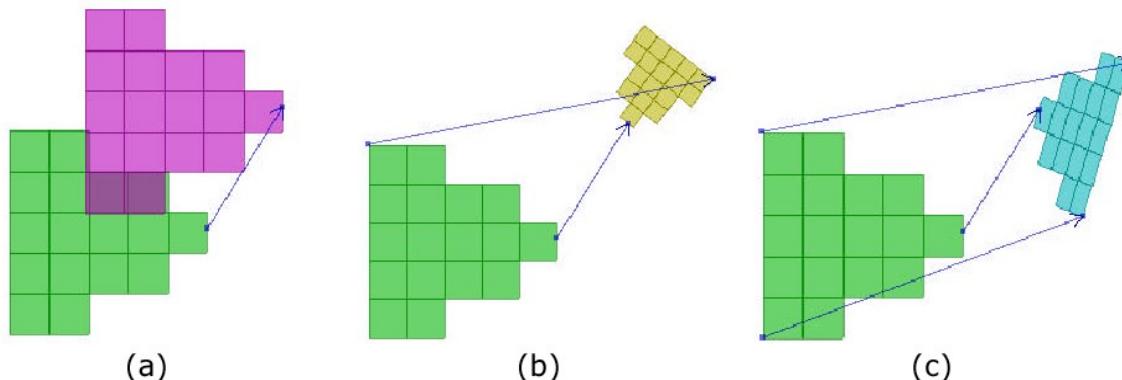


Fig-7.1 – Aplicando uma transformação fina, especificando (a) ponto um (b) ponto dois (c) ponto três

O uso simples de uma transformação fina é para mover todas as feições de um layer. Esse uso envolve um vetor. O layer pode não ser rotacionado, medido, arremessado ou deletado – apenas translacionado (veja figura 7.1 acima).

♦ Para mover todas as feições em um layer

- Desenhe um vetor (veja 9.3 Desenhando Vetores)
- Selecione o nome de um vetor
- No menu da ferramenta Warp, escolha Transformação Fina

Quando você fornece dois vetores, o layer será transladado, rotacionado e medido, mas não deletado ou arremessado (veja Figura 7.1 acima)

♦ **Para especificar uma transformação linear usando dois pontos**

- Desenhe dois vetores
- Selecione o nome de um vetor
- No menu da ferramenta Warp, escolha Transformação Fina

Quando você fornece três vetores, o layer será transladado, rotacionado, medido, deletado e arremessado (veja Figura 7.1 acima).

♦ **Para especificar uma transformação linear usando três pontos**

- Desenhe três vetores
- Selecione o nome de um vetor
- No menu da ferramenta Warp, escolha Transformação Fina

12.2 Aplicando um arqueamento de papel borracha

Um arqueamento de papel borracha (ou mais precisamente arqueamento bilinear de triangulação interpolada) é uma técnica simples para Transformação de dados usando um grupo de pares de pontos de controle. Duas triangulações são criadas: uma usando o controle original de pontos e outra usando o controle de destinação dos pontos. Cada par triângulo-original-triângulo-destinação implicitamente, define uma transformação linear que carrega cada ponto no triângulo original para um ponto correspondente no triângulo de destinação. O dado é transformado ponto-inteligente usando uma transformação associada com o triângulo original em que cada salto dado do ponto (veja Figura 7.2 abaixo).

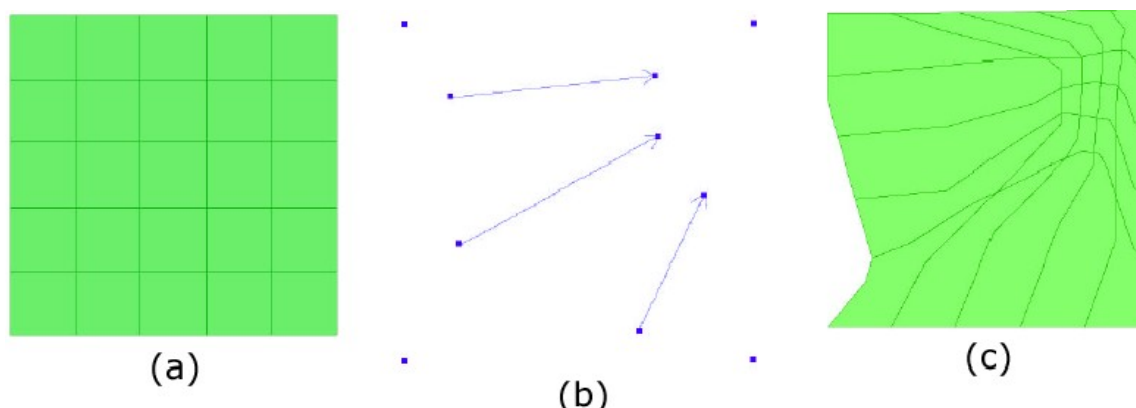


Fig-7.2 – Arqueamento do papel borracha: (a) dados originais (b) vetor de arqueamento (c) vetor arqueado

Arqueamento é salvo porque o layer original não é modificado, entretanto um novo layer é criado.

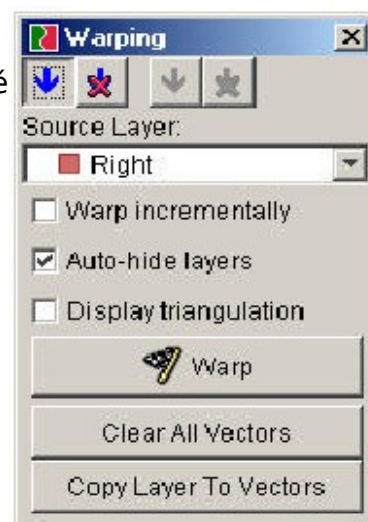


Fig-7.3 – A Ferramenta de Arqueamento

♦ **Para arqueamento de um layer**

- Caso a ferramenta de arqueamento não seja visível, escolha do menu a ferramenta Warping (veja Figura X-X acima).
- Selecione o layer para arqueamento no menu Warping
- Desenhe vetores representando as posições iniciais e finais do controle de pontos
- Pressione o botão Warp

Caso você esteja surpreso com o resultado do arqueamento, você pode querer mostrar a triangulação usada, então você pode ver pontos de origem e destino do mapa.

♦ **Para a visão de triangulação usada pelo Warp**

- Selecione Display Triangulation na caixa de comunicação. Dois layers serão gerados, nominados “Initial Triangulation” e “Final Triangulation”

Pode ser fácil efetuar um warp em um layer pouco a ponto até definirmos todos os vetores de warp antes de pressionar o botão “Warp”. Ou talvez você efetuou em um layer e quer fazer um pouco mais. De fato você quer transforma a recém criada transformação. Você pode efetuar isto com a transformação incremental (incremental warping).

♦ **Para Warp um layer incremental**

- Selecione na janela a opção “Warp Incrementally”. O botão estará desabilitado do Warping Vector, então o botão correspondente a Incremental Warping Vector irá habilitá-lo.
- Desenhe os vetores do Warping como antes. Você verá o layer sendo transformado imediatamente após você desenha cada vetor. Você pode desfazer a qualquer tempo.

Você pode chavear o meio termo entre o warp incremental e o warp não incremental.

Caso você deseja iniciar o warping do esboço, pressione o botão *Clear All Vectors*.

Caso você tenha vetores armazenados em outro layer e você deseja copiá-los para dentro do layer *Warping Vectors*, selecione o layer e pressione o botão *Copy Layer To Vectors*.

O menu de Auto-Hide Layers ficará desligado do layer original quando o botão é acionado. Essa caixa de comunicação irá também desligar o layer contendo o Warp com vetores não incremental durante o warp incremental.

13 – Opções

Esta seção descreve as opções disponíveis na caixa de diálogo de Opções (veja Figura 8.1 abaixo), qual você pode escolher no menu Edit | Options.

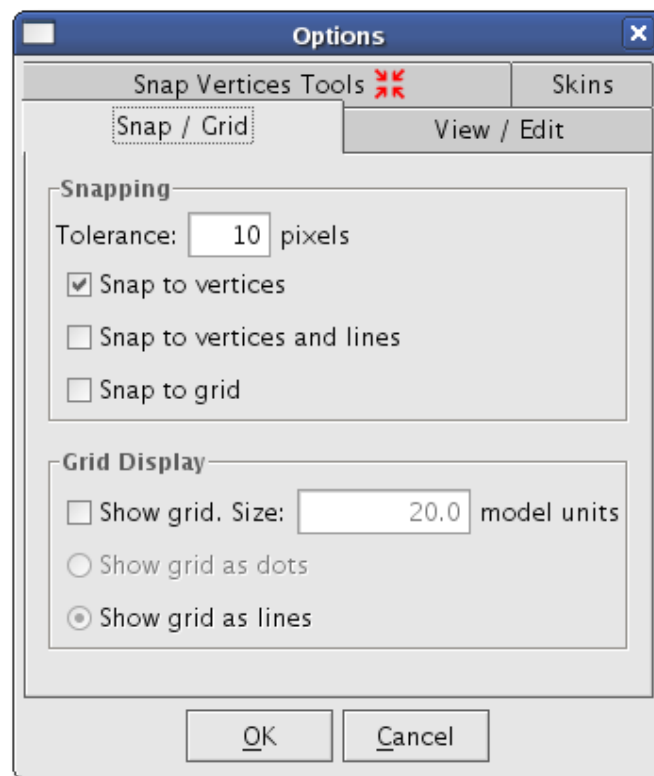


Fig-8.1 – O diálogo das Opções

As opções são descritas na Tabela 1 abaixo.

Tabela	Opção	Descrição
Snap/ Grade	Snap para o vértice	Define se os pontos que você desenha devem efetuar o snap (junção) aos vértices próximos a ele
	Snap vertices e linhas	Define se os pontos que você desenhou devem efetuar o snap para os vértices e segmentos de linha de feições próximas
	Snap to grade	Define se os pontos que você desenhou devem efetuar o snap para as interseções da grade virtual
	Mostrar uma Grade	Define se a grade virtual deve ficar visível
	Tamanho	Define o espaçamento da grade virtual, na unidade do modelo
	Mostrar grade como pontos	Se apenas a interseção da grade virtual deve ser mostrada então se escolhido será mostrada como pontos e tornar-se-a difícil de ver
	Mostrar grade como linhas	Se linhas da grade devem ser mostradas marque esta opção. É a opção mais recomendada por ser de fácil visualização
View/Edit	Previne a edição de geometrias inválidas	Previne edições geométricas inválidas.A edição de geometrias incorretas serão canceladas
Snap Vertices Tools	Insere Vertice se não houver nenhum no segmento	Se os segmentos de linha estiverem sem um vértice na faixa da ferramenta Quick Snap (ou ferramenta Snap Vertices) para funcionar é preciso inserir um vértice na região primeiro.
Skins	Skin	Defini temas para o OpenJUMP

Tabela 1 – Opções do OpenJUMP

14 - Apêndice – Teclas de Atalho

Zoom in	Alt + Left Click
Zoom out	Alt + Right Click
Pan	Shift + Alt + Arrastar
Selecionar Feição	Ctrl + Clique com o esquerdo
Selecionar feição do layer selecionado	Ctrl + Esquerdo do mouse (com Shift + esquerdo do mouse)
Adicionar a seleção/ Deselecionar	Shift + Ctrl + Left Click
Delete feições selecionadas	Del
Info da feição	Ctrl + Alt + Left Click

15 – Apêndice – Sintaxe WKT

Textos Conhecidos WKT é um formato simples e amplamente aceito para descrever shapes utilizando texto.

Aqui vemos alguns exemplos:

```
POINT (10 10)
LINESTRING (0 0, 100 0, 100 100)
POLYGON ((30 30, 40 30, 40 40, 30 40, 30 30))
```

A sintaxe de uma representação geométrica de um Well-know Text é descrita abaixo.

A notação {}* denota 0 ou muitas repetições dos tokens dentro das chaves.

```
<Geometry Tagged Text> :=
    <Point Tagged Text>
    | <LineString Tagged Text>
    | <Polygon Tagged Text>
    | <MultiPoint Tagged Text>
    | <MultiLineString Tagged Text>
    | <MultiPolygon Tagged Text>
    | <GeometryCollection Tagged Text>
<Point Tagged Text> :=
    POINT <Point Text>
<LineString Tagged Text> :=
    LINESTRING <LineString Text>
<Polygon Tagged Text> :=
    POLYGON <Polygon Text>
<MultiPoint Tagged Text> :=
    MULTIPOINT <Multipoint Text>
<MultiLineString Tagged Text> :=
    MULTILINESTRING <MultiLineString Text>
<MultiPolygon Tagged Text> :=
    MULTIPOLYGON <MultiPolygon Text>
<GeometryCollection Tagged Text> :=
    GEOMETRYCOLLECTION <GeometryCollection Text>
<Point Text> := EMPTY | ( <Point> )
<Point> := <x> <y>
<x> := double precision literal
<y> := double precision literal
<LineString Text> := EMPTY
    | ( <Point> {, <Point> }* )
<Polygon Text> := EMPTY
    | ( <LineString Text> {, <LineString Text> }* )
<Multipoint Text> := EMPTY
    | ( <Point> {, <Point> }* )
<MultiLineString Text> := EMPTY
    | ( <LineString Text> {, <LineString Text> }* )
<MultiPolygon Text> := EMPTY
    | ( <Polygon Text> {, <Polygon Text> }* )
<GeometryCollection Text> := EMPTY
    | ( <Geometry Tagged Text>
```

16 – Apêndice – Modelos GML de Entrada e Saída

Para abrir um arquivo geral GML, faça uso de um arquivo de mapeamento chamado **GML input template**. Este modelo especifica como os conteúdos do arquivo GML serão mapeados para uma feição JUMP. Similarmente, quando salvamos um arquivo GML os usuários do OpenJUMP precisam de um modelo de saída GML para especificar a estrutura do dado GML que está sendo gerado. As seções seguintes explicam como criar um Templates GML input e output.

Nota: Você não precisa criar um modelo de saída para arquivos JUMP GML. Para mais informações veja 4.1 Carregando um Layer e 4.2 Salvando um Layer

16.1 Escrevendo um Modelo de Entrada GML

Os templates GML estão aptos a extrair uma única FeatureCollection de feições a partir de um arquivo GML. Valores dos atributos de cada feição podem ser extraídos do GML descrevendo a feição de várias formas.

A lista 12.2 abaixo, exemplifica um template de entrada (as definições de colunas estão omitidas e serão discutidas adiante)

```
<?xml version='1.0' encoding='UTF-8'?>
<JCSGMLInputTemplate>
  <CollectionElement>dataFeatures</CollectionElement>
  <FeatureElement>Feature</FeatureElement>
  <GeometryElement>gml:polygonProperty</GeometryElement>
  <ColumnDefinitions>
    .....
  </ColumnDefinitions>
</JCSGMLInputTemplate>
```

Lista 1.1 – Exemplo de um template de entrada (definições de colunas omitidas)

O template de entrada inicia-se especificando o a **Coleção de Documentos do Elemento** GML (feições de dados) e o elemento da feição (Feição). Esta informação diz ao OpenJUMP como identificar cada feição no documento GML.

A seguir as tags **geometry element** e **column definitions** são dadas. Elas especificam os atributos espaciais e não espaciais de cada feição. Elas especificam também os elementos filhos do elemento feição (ex: gml:polygonProperty é um filho do elemento feição).

Existindo mais de um tipo de elemento geométrico em um arquivo (ex: Polígono e Multipolígono), pode-se especificar tags múltiplas do tipo GeometryElement.

Perceba entretanto que o OpenJUMP ainda assume que cada feição tem apenas uma geometria.

Para cada tag <ColumnDefinitions> existem tags <column> para cada feição de atributos não espaciais. A lista 1.2 abaixo mostra um exemplo de uma definição de coluna.

```
<column>
  <name>Rainfall</name>
  <type>DOUBLE</type>
  <valueelement elementname="rainfall"/>
  <valuelocation position="body"/>
</column>
```

Lista 1.2 – Exemplo de uma definição de coluna

name é o nome que você quer que a coluna tenha no OpenJUMP.

type pode ser STRING, INTEGER, DOUBLE OU DATA (OpenJUMP pode identificar vários formatos de data, mas recomendamos que você formate seu dado como aaaa-mm-dd).

value-element diz ao OpenJUMP como encontrar o elemento XML contendo o valor da coluna. No exemplo, o elemento é chamado de “rainfall”. Em alguns casos existirão múltiplos elementos com o mesmo nome em GML para uma feição. Para lidar com estes casos, elementos devem ser identificados mais precisamente provendo-se uma combinação dos seguintes atributos:

Atributo	Valor	Opcional
element-name	0 nome do elemento	N
attribute-name	0 nome do atributo no elemento	S
attribute-value	0 valor dado do atributo	S

value-location diz ao OpenJUMP como extrair o valor atual da coluna a partir do elemento identificado. No exemplo o valor está sendo extraído do corpo do elemento. O template também suporta a especificação de onde o valor está como um valor de um atributo do elemento utilizando attributeName como atributo:

```
<value-location position="attribute" attributeName="average-rainfall"/>
```

16.2 Escrevendo um template GML de saída

Templates de saída (output) são literalmente um “template” para o texto no arquivo de saída. Eles consistem em um GML constante, juntos com símbolos que serão recolocados pela informação de geométrica e atributiva na coleção de feições do OpenJUMP. Isto permite a completa flexibilidade com o GML produzido. De fato, o arquivo de saída não tem a GML por completo entretanto o único formato Geométrico de saída atualmente suportado é GML.

O Template GML tem a seguinte estrutura:

```
Header Section
<%FEATURE%>
Feature-Definition Section
<%ENDFEATURE%>
Footer Section
```

Lista-1.3 – Estrutura de um template de Saída

As seções de cabeçalho e o rodapé contém dados de marcação GML arbitrários. Eles irão aparecer no início e no final do arquivo de saída GML. Eles contém as marcações de abertura e fechamento dos elementos do arquivo GML bem como quaisquer elementos que abram e fechem a coleção de features GML.

A seção de Definições de podem conter marcações GML arbitrárias bem como tags templates de marcação. No template GML as tags serão recolocados pelos dados atuais para a geometria e atributos de uma coleção de JUMP. As tags do template de saída são descritas abaixo.

Tabela 2 – Tags especiais de template de saída

TAG	DESCRIÇÃO
<%=COLUMN columnname%>	Insere o valor do atributo chamado columnname
<%=GEOMETRY%>	Insere uma representação GML

Um exemplo de um template de saída é dado na Lista 1.4 abaixo

```
<?xml version='1.0' encoding='UTF-8'?>
<dataset>
<%FEATURE%>
  <Feature>
    <property name="FID"><%=COLUMN fid%></property>
    <property name="DESCRIPTION">
      <%=COLUMN description%>
    </property>
    <GEOMETRY>
      <%=GEOMETRY%>
    </GEOMETRY >
  </Feature>
<%ENDFEATURE%>
</dataset>
```

Lista – 1.4 – Exemplo de um template de saída

Nota: Se você abrir um arquivo GML ou FME GML e então salvá-lo no mesmo formato, alguma informação poderá ser perdida. O OpenJUMP preserva apenas a informação que utiliza:

um atributo espacial para cada feição (a "geometria")
 algum atributo não espacial para cada feição (string, datas ou números)

Qualquer informação que o OpenJUMP não utilize não será apresentada no documento salvo. Portanto, você deve em geral se negar a utilizar o OpenJUMP para sobrescrever arquivos existente, ao menos que você esteja certo de que não precisará da informação contida no arquivo antigo.

Conclusão

Ao término da produção deste, manual, queremos complementar que o OpenJUMP foi nossa escolha não somente por ser de fácil manuseio, mas também por ser extensível e o mais importante por ser livre. A liberdade e uma comunidade forte nos torna mais confiantes no futuro da ferramenta.

O OpenJUMP nos trás e nos trará muitas alegrias ao longo dos anos. Pois aplicaremos nele tudo que aprendemos com nossas ferramentas proprietárias e que nunca podíamos aplicar para o seu e o nosso crescimento.

Através da comunidade existente e da nova que iremos tentar disseminar, o OpenJUMP irá ficar cada dia mais forte se todos juntos somarmos os esforços na elucidação dos nossos problemas diários fortalecendo a comunidade que hoje está em pleno funcionamento.

Gostaríamos de agradecer a todos que colaboraram com a elaboração deste material. Estamos abertos a sugestões e críticas a ele e a sua elaboração. Este documento baseou-se no manual JumpWorkbench User's Guide da Vivid Solutions, uma empresa canadense que acreditou na existência de um framework GIS livre e extensível.

Esperamos que este manual sirva a todos os usuários de GIS OpenJUMP de língua portuguesa e que sirva também para o incremento da atividade GIS em todos os cantos.

A todos os nossos mais sinceros obrigado !

Produção do Material:

Flavia Coelho Couto (flaviac@recife.pe.gov.br)

João Batista Brito (batista@recife.pe.gov.br)

Ezequias Rodrigues da Rocha (ezequias@recife.pe.gov.br)

1ª Revisão:

Siegfried Mourão Mittelbach (sieg@recife.pe.gov.br)

2ª Revisão:

Alexandre José Gonçalves

Flávia Coelho Couto

Siegfried Mourão Mittelbach

Alexandre José Gonçalves

Gerente

EMPREL – Empresa Municipal de Informática

GAP – Gerência de Sistemas Administrativos e Serviços Públicos

Fone: 3232.7133 / 3232.7026



Este manual está sob a licença

Creative Commons:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/>

